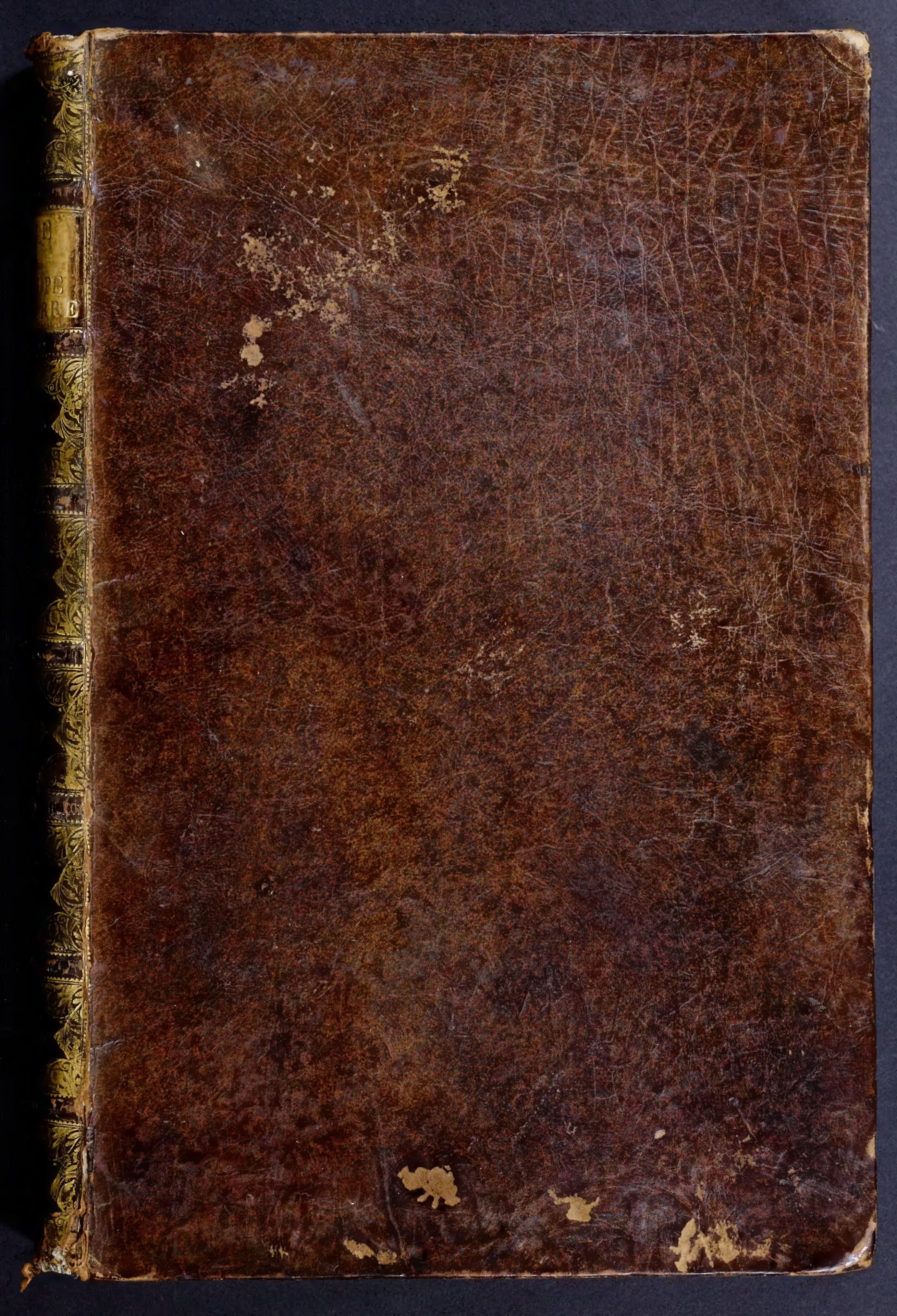
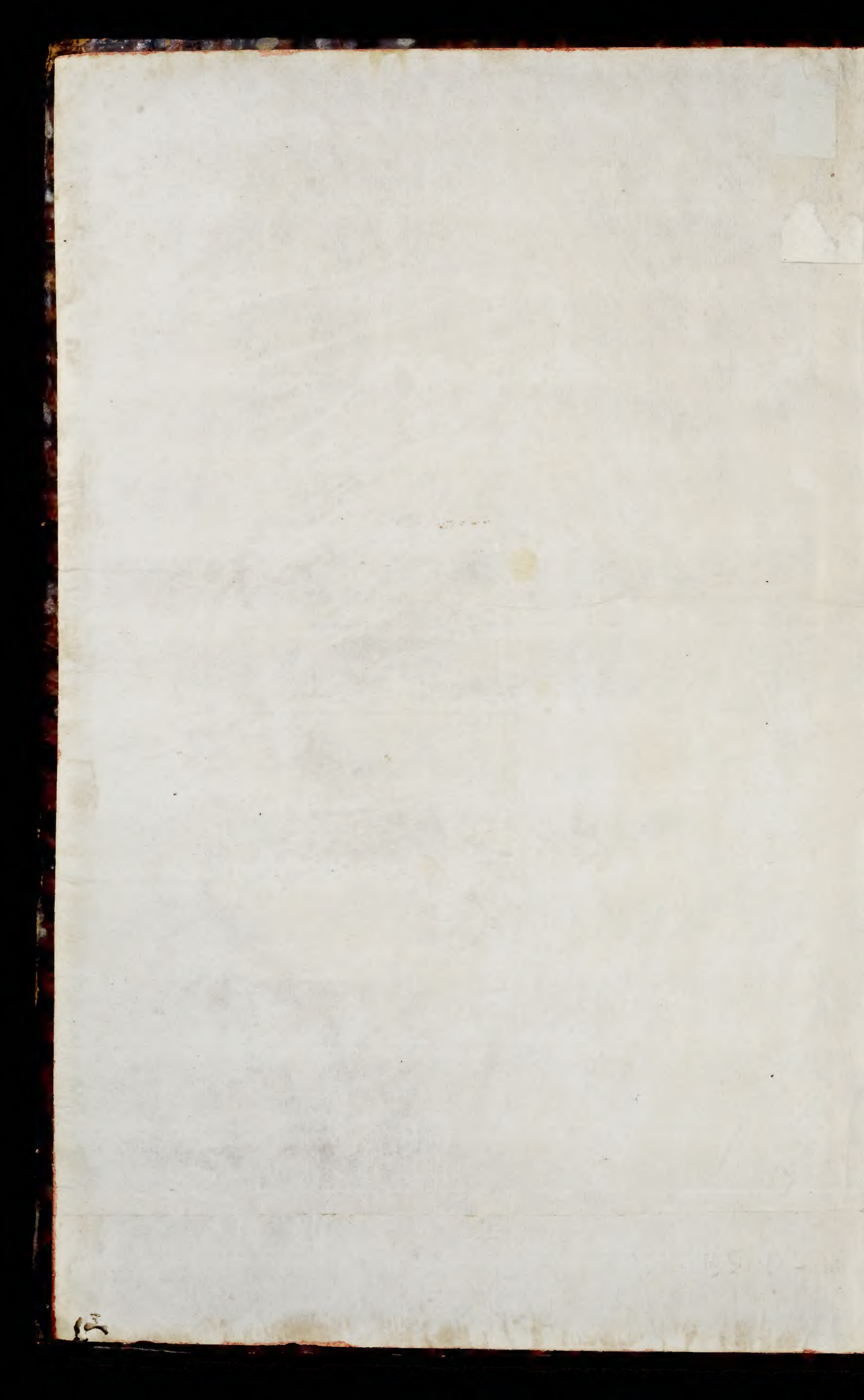




La Ruë, J.B. de

Folio. XVI 1 1865.† 72 plr (delv utvalgt) front.

Brunet III, 852

1969 Jahrb. der [illegible])


TRAITÉ
DE LA COUPE
DES PIERRES.
1738.
Thomassin, sculp.
Bertin inv.

TRAITÉ
DE
LA COUPE
DES PIERRES,
OÙ
PAR UNE METHODE
facile & abregée, l'on peut aiſément ſe perfectionner en cette Science.

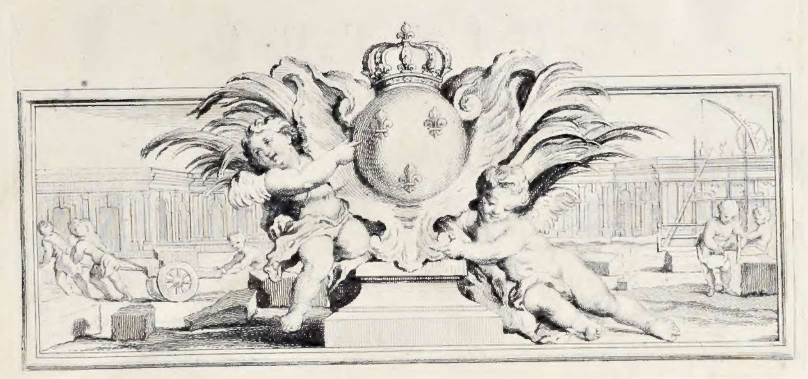
Par J. B. DE LA RUË Architecte.

Examiné & approuvé par l'Academie Royale d'Architecture.



A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCCXXVIII.



AU ROY,



SIRE,

VOUS regnez dans un ſiecle que la poſterité regardera comme l'époque de la perfection de tous les Arts : Vôtre Auguſte Biſayeul les protegeoit, & la faveur dont il ſçut les

honorer, les porta bientoſt à ce haut degré, où VOSTRE MAJESTÉ*, SIRE, aura la gloire de les maintenir. L'Architecture entre tous les autres, ſervit, avec tant de ſuccés, la magnificence de* LOUIS LE GRAND, *qu'elle paroiſt avoir acquis un droit particulier à la protection de ſon ſucceſſeur. Il n'eſt pas indigne de* VOSTRE MAJESTÉ, *de juſtifier les eſperances de ceux qui cultivent cet Art : La Coupe des pierres eſt une des parties les plus eſſentielles qu'il embraſſe ; j'ay tâché d'en développer les principes, & d'en faciliter la pratique. Permettez, SIRE, qu'à la teſte du Traité que j'ay compoſé, on liſe le nom de* VOSTRE MAJESTÉ*; & qu'en vous offrant les premiers fruits de mon travail, j'oſe vous conſacrer le peu de talent que j'ay reçû. Je ſens combien mon ouvrage eſt au-deſſous d'une ſi belle deſtinée, qui rempliroit l'ambition des Autheurs les plus celebres: Mais, ſi* VOSTRE MAJESTÉ *le reçoit favorablement, moins j'ay merité ſes bontez,*

plus

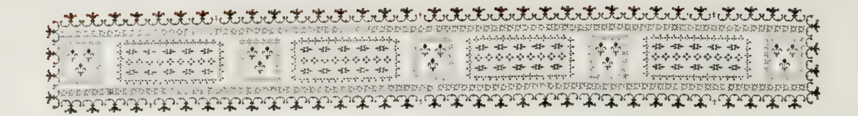
plus l'experience que j'en auray faite, deviendra un préſage certain de ce que les Arts peuvent eſperer de vôtre bienveillance.

Je ſuis avec un très profond reſpect,

DE VOSTRE MAJESTÉ,

SIRE,

Le très humble, très obéïſſant
& très fidelle ſerviteur & ſujet
J. B. DE LA RUË.



PREFACE.



ENTRE les Sciences que l'Architecture comprend, celle de la Coupe des pierres est sans contredit une des plus considerables & des plus utiles : c'est par elle qu'on parvient à trouver les Coupes des Voutes de toutes especes, & à conduire dans un ordre convenable l'appareil des pierres, duquel dépend la solidité, aussi-bien que la beauté des façades des édifices.

Cette science qu'on appelle ordinairement le Trait, est d'une invention très moderne. Philibert de Lorme est le premier qui en ait donné des regles : La Trompe qu'il a fait construire au Château d'Anet, pour porter le Cabinet de Henry II, est une preuve de sa capacité; mais outre qu'il ne s'est pas expliqué clairement, il n'a donné qu'un très petit nombre de pieces.

Mathurin Jousse a laissé un plus grand nombre de Traits, mais il ne s'est pas rendu plus intelligible : ces deux Auteurs n'ont rien dit touchant la maniere de tracer les pierres.

Il semble que Desargues, dont le Graveur Bosse a mis les Ouvrages au jour, ait eû en vûë de dérober aux autres la science de la Coupe des pierres, par les principes mêmes qu'il en donne; tant il affecte de nouveauté dans ses termes, & de singularité dans ses Traits.

Jacques Curabelle a fait un examen des œuvres de Desargues, dont il releve exactement toutes les fautes : il seroit à souhaiter que Curabelle eust fait part de ses lumieres au public, en nous laissant quelque ouvrage sur le Trait; il paroist dans ce qui nous reste de luy, qu'il en possedoit également la theorie & la pratique.

Le R. P. F. Derand Jesuite a mieux réüssi que ceux qui l'ont precedé, dans le developpement & dans l'explication

de ſes Traits; mais il faut convenir qu'au lieu de commencer, comme il a fait, par les Deſcentes, qui ſont au rang des Traits les plus difficiles, il auroit dû placer en premier lieu, les Berceaux droits, enſuite les Maîtreſſes Voutes, &c. on eſtoit d'autant mieux fondé à attendre cet ordre, dans la diſpoſition des parties de ſon ouvrage, qu'il declare dans ſa Preface, *que l'on doit faire marcher à la teſte les connoiſſances ſimples & faciles, pour introduire peu à peu juſqu'à celles qui ſont les plus difficiles à concevoir.*

Comme les Livres qui traitent de la Coupe des pierres ſont très rares aujourd'huy; & que d'ailleurs, entre ceux qui ont paru juſqu'à preſent, il n'y en a pas un qui ſoit aſſez à la portée, ſoit des Commençans ou des Ouvriers, j'ay crû qu'il ne ſeroit point inutile de preſenter celuy-cy au Public. Je n'ay rien negligé pour le rendre auſſi inſtructif qu'intelligible: & afin d'y parvenir plus ſûrement, j'ay accompagné la plus grande partie des Epures, de leur élevation & de leur cintre; j'y ay joint la repréſentation de pluſieurs des pierres tracées dans des degrés differens, pour ſuppléer à la foible idée qu'en donne une Epure embarraſſée des lignes qui la compoſent; ce qu'on n'avoit pas encore fait juſqu'icy.

Voicy l'ordre que j'ay ſuivi dans l'arrangement de ce Livre: j'ay commencé par les Traits les plus ſimples, afin de conduire inſenſiblement à la connoiſſance des plus compoſez. Les Epures ſont auſſi rangées de maniere que la premiere donne des lumieres pour la ſeconde, la ſeconde pour la troiſiéme, &c.

Lorſqu'il s'eſt rencontré quelque Piece qui pouvoit ſe tracer de pluſieurs façons, j'ay toûjours choiſi la plus courte & la plus exacte: Pour ne point enfler cet Ouvrage, j'ay crû devoir ne propoſer que les pieces fondamentales de l'Art, & celles qui ſont le plus en uſage: j'y ay cependant joint une partie des plus compoſées, dont l'intelligence parfaite mettra en eſtat d'executer tout ce que l'on pourra imaginer de poſſible dans la coupe des pierres.

Dans le deſſein que j'avois formé de me rendre utile aux

Ouvriers, j'ay jugé qu'il falloit néceſſairement que je me ſerviſſe des termes qu'ils employent, & que je preferaſſe le ſtile le plus clair, au riſque d'eſtre ſouvent diffus, à un ſtile plus ſerré, qui ſeroit generalement moins entendu.

Je me ſuis diſpenſé de joindre la preuve des Traits à leurs Epures, parce qu'il m'a paru plus convenable d'effectuer ces ſortes de démonſtrations par les ſolides & par les développemens, que par les diſcours; d'ailleurs, j'aurois apprehendé de tomber dans l'inconvenient où ſe trouvent ordinairement ceux, qui pour vouloir expliquer un trop grand nombre de choſes, les embarraſſent toutes, & n'en éclairciſſent aucune.

Avant que d'entrer dans le détail d'aucun Trait particulier, je donne la définition des termes principaux, la figure de quelques inſtrumens utiles dans la pratique du Trait, & quelques pratiques du Compas ſimple; cette eſpece d'introduction n'eſt faite que pour ceux qui commencent.

La methode la plus ſûre & la plus facile pour profiter de ce Traité, ſera de deſſiner les Epures, à meſure qu'on lira, & de poſer ſur la copie qu'on en fera, les lettres & les chiffres, aux mêmes endroits où on les verra placez dans l'original: la peine que l'on aura priſe ſera bien payée par l'utilité dont elle ſera ſuivie. Il faut ſur tout, que le Lecteur ſurmonte le dégouſt de relire pluſieurs fois, & de recourir aux figures: il eſt impoſſible que cela n'arrive ſouvent dans certaines pieces. Lorſqu'on voudra couper quelques pierres, on aura ſoin de les diſpoſer ainſi que je l'enſeigne, & de les comparer aux figures que je donne; ce ſera le moyen de parvenir plus aiſément à les tracer.

Cet Ouvrage eſt diviſé en cinq parties, la premiere traite des Portes & des Arriere-Vouſſures, la ſeconde des Voutes, la troiſiéme des Trompes, la quatriéme des Deſcentes, de leurs racordemens avec les Voutes, & des Aba-jours; la cinquiéme & derniere contient les Eſcaliers.

Comme il convient qu'une Planche ſoit a coſté de ſon explication, afin que l'on ne ſoit pas obligé de l'aller chercher derriere un ou pluſieurs feüillets, on les a toutes

diſpoſées

diſpoſées & ployées, de maniere qu'on peut en liſant les avoir toûjours devant les yeux : on ſera même quelquefois contraint de déployer deux Planches à la fois, pour voir en même temps ſur l'une & ſur l'autre les figures dont on aura beſoin pour l'intelligence de l'explication.

Si par haſard il ſe trouve dans quelqu'une des Planches quelque meſure qui ne réponde pas exactement à celle à laquelle elle a rapport; il faudra toûjours, ſans s'arreſter à cette difference, ſuivre ce qui ſera enſeigné. Ces petits defauts viennent de ce que le papier qui ne manque jamais de ſe retirer après l'impreſſion, ſe retire inégalement preſque partout; mais quoyqu'il en ſoit, on en trouvera peu de cette eſpece.

La theorie de la Coupe des pierres eſtant entierement fondée ſur les ſections, & ſur les développemens des corps ſolides, j'ay penſé qu'il ſeroit à propos de donner, à la fin de ce Livre, un petit Traité de Stereotomie, appliqué à l'uſage de la Coupe des pierres : Cet ouvrage pourra eſtre de quelque ſecours à ceux qui veulent eſtendre leurs connoiſſances dans la ſcience du Trait.

Le ſeul deſir d'eſtre utile, m'a fait devenir Auteur : je me trompe; je ne dois pas même aſpirer à l'honneur d'obtenir ce nom; puiſque je me ſuis uniquement propoſé de ſervir d'interprete à ceux qui ont écrit avant moy, ſoit en rectifiant leurs Traits, ſoit en les expliquant plus clairement qu'ils n'ont fait. Et lorſqu'on verra ce qui reſtoit encore à faire pour perfectionner ceux des Arriere-Vouſſures, des Voutes ſphériques, de la plus grande partie des Trompes, des Vis Saint Gilles rondes & quarrées, &c. J'eſpere que l'on conviendra aiſément que cette matiere n'avoit pas eſté épuiſée.

Tel eſt, j'oſe le dire icy, le jugement avantageux que M. le Duc D'ANTIN a porté de mon Ouvrage, après avoir entendu ceux qui, par ſon ordre, luy en rendoient compte. Un ſuffrage ſi flatteur, devenu pour moy le garant de l'approbation publique, me détermina bientoſt à mettre mon Livre au jour. Je luy avois donné toute la perfection, où j'eſtois capable de le

porter: M. le Duc D'ANTIN voulut encore luy en procurer une autre, qui n'estoit plus du ressort de mon Art; il permit que le Traité de la Coupe des pierres fust imprimé à l'Imprimerie Royale; & m'accorda, ou plustost m'offrit cette grace singuliere, par les mêmes motifs qui l'avoient déja engagé à favoriser l'execution de mon projet, je veux dire, l'amour du bien public, & son zele pour le progrés d'un Art auquel il doit une protection particuliere.

AVIS
AUX APPAREILLEURS ET TAILLEURS DE PIERRE.

MAlgré les précautions que l'on a prises pour empêcher qu'il ne se glissast des fautes dans l'impression des chiffres ou des lettres qui servent de renvoy aux Planches; il en est néantmoins échappé quelques-unes, qu'il faudra corriger sur le Livre, suivant l'Errata que l'on a mis à la fin de l'Ouvrage.

EXTRAIT DES REGISTRES
de l'Academie Royale d'Architecture.

Du 17. Fevrier 1727.

M. BOFFRAND ayant esté chargé par l'Academie, d'examiner le Livre du S.r de la Ruë, intitulé *Traité de la Coupe des Pierres.* M. Boffrand en a fait son rapport à la Compagnie. Elle estime que cet Ouvrage peut estre très utile au public. Par nous soussigné Secretaire de ladite Academie. *Signé* FELIBIEN.



TABLE
DES
PARTIES ET CHAPITRES
CONTENUS
DANS CE TRAITÉ.

PREMIERE PARTIE.
DES PORTES
ET ARRIERE-VOUSSURES.

SECONDE PARTIE.

DES MAÎTRESSES VOUTES.

TROISIE'ME PARTIE.

DES TROMPES.

QUATRIE'ME PARTIE.

DES DESCENTES ET ABA-JOURS.



CINQUIE'ME PARTIE.

DES ESCALIERS.

Fin de la Table.



PREMIERE PARTIE.

DES PORTES
ET
ARRIERE-VOUSSURES.

PRATIQUE



PRATIQUE
DE LA
COUPE DES PIERRES.

PREMIE'RE PARTIE.
DES PORTES ET ARRIERE-VOUSSURES.

CHAPITRE PREMIER.

Ce que c'est que la Coupe des Pierres, & quels sont les principaux termes & instrumens qui y sont le plus en usage.



LA COUPE DES PIERRES a pour objet la science d'appareiller ensemble plusieurs Pierres taillées par équarrissement ou par panneaux, ensorte qu'estant posées les unes avec les autres, elles ne forment plus, pour ainsi dire, qu'un même corps, suivant les différentes formes des Voutes qu'on veut construire : or pour parvenir à tracer les Pierres, on trace auparavant une épure, qui n'est autre chose que le Plan d'une Voute tracé *aussi grand que l'ouvrage,* sur une aire ou superficie droite; par le moyen duquel & des profils on trouve les arcs & cherches necessaires, *tant en plan qu'en élevation,* pour construire les Panneaux de Teste, ceux de Doüelle, de Joint & d'Extrados.

Ces Panneaux, dont les figures sont quelquefois composées de lignes droites, & quelquefois de lignes droites & courbes, sont ordinairement faits de carton ou de volige fort mince, & ont chacun un nom particulier que leur donne chaque costé de la Pierre où ils doivent estre appliquez; par exemple, on appelle Panneau de teste celuy

qui ſert à tracer le coſté de la Pierre qui fait face à l'entrée ou ſortie d'une Arcade ou Voute droite. *Voyez Planche 4. Figure 4.*

Panneau de doüelle, celuy avec lequel on trace le coſté de la Pierre qui fait partie de la concavité de la Voute.

Panneaux de joint ou de lit, ceux dont on ſe ſert pour tracer les coſtez ou lits de la Pierre, qui s'appuyent les uns ſur les autres, & qui forment des lignes tendantes aux centres des Arcs, leſquelles ſont appellées Coupes.

Panneau d'extrados, celuy par le moyen duquel on trace le coſté convexe de la Pierre, qui eſt oppoſé à la concavité ou doüelle de la Voute.

L'Uſage du Compas, de la Regle, de l'Equerre, du Niveau & du Plomb, eſt ſi connu, que je n'en feray icy aucune deſcription.

La Sauterelle, ou fauſſe Equerre, eſt compoſée de deux regles de bois aſſemblées par un de leurs bouts avec un clou rivé; elles ſe meuvent comme les branches d'un Compas : cet inſtrument ſert à prendre l'ouverture des angles rectilignes, pour les tranſporter où il eſt neceſſaire.

Le Beuveau ne différe de la Sauterelle, qu'en ce que l'une de ſes branches eſt courbée en dehors ou en dedans, & qu'elles le ſont quelquefois toutes deux : il ſert à prendre les angles mixtilignes ou curvilignes. *Voyez Planche II.*

Les Echaſſes ſont des regles de bois, minces comme des lattes; on s'en ſert pour jauger les retombées & hauteurs des vouſſoirs, &c.

Cherche ou Cerce eſt le trait d'un arc ſurbaiſſé ou rampant, ou de quelqu'autre ligne courbe, tracée par des points cherchez : on donne auſſi ce nom à la planche chantournée avec laquelle on la trace.

On nomme Claveau une des Pierres taillées en maniére de coin, qui ſert à bander une plate-bande.

Vouſſoir eſt un morceau de Pierre, ainſi appellé parce qu'il eſt deſtiné pour ſervir à la conſtruction d'une Arcade ou autre Voute : ainſi la différence d'un Claveau à un Vouſſoir, conſiſte en ce que le premier ſert à une voute droite en plat-fond, & le dernier à une voute courbée.

On appelle Sommier la pierre qui poſant ſur un pied droit, eſt en coupe pour recevoir le premier Claveau d'une plate-bande.

Couſſinet ſignifie la même choſe : c'eſt auſſi la derniére aſſiſe taillée en rampe par deſſus, pour recevoir les premiers vouſſoirs d'une deſcente.

Parpain ſignifie l'épaiſſeur d'un mur.

On nomme Talut l'inclinaiſon du dehors d'un mur de Rempart ou de Terraſſe, cauſé par la diminution de ſon épaiſſeur par en haut.

On dit qu'un parement eſt Gras, lorſque l'angle qu'il forme avec un Lit ou Parement eſt obtu : au contraire on dit qu'il eſt Maigre lorſque cet angle eſt aigu.

Tracer par équarriſſement ou dérobement, eſt une maniére de tracer les Pierres par des meſures priſes ſur l'épure, ſans ſe ſervir de Panneaux.

Se mettre en Chantier, c'eſt diſpoſer une Pierre pour pouvoir la tailler.

Faire une Plumée, c'eſt avec le marteau dreſſer à la regle le bord d'un lit ou d'un parement, pour les dégauchir.

Dégauchir une Pierre, c'eſt en dreſſer les paremens ou les lits à la regle.

Ciſelure eſt le petit bord d'un parement de Pierre dure, qu'on dreſſe avec le Ciſeau, le Maillet & la Regle.

Démaigrir, c'eſt couper d'une Pierre en ſes lits, joints ou paremens.

Dégroſſir, c'eſt ébaucher un morceau de Pierre pour l'équarrir.

Retourner une Pierre, c'eſt faire le lit de deſſous paralléle à celuy de deſſus, & y tracer ce qui eſt marqué ſur le lit de deſſus, ou ce qu'il convient.

On appelle Lit d'une Pierre, le coſté horiſontal ſur lequel elle eſtoit aſſiſe dans

la carriére, on nomme Lit dur celuy de deſſous & Lit tendre celuy de deſſus; les autres coſtez, outre les deux Lits, ſont appellez Paremens.

Jauger une Pierre, c'eſt faire les deux lits ou les deux paremens oppoſez, paralléles entr'eux : c'eſt auſſi porter en quelqu'endroit une meſure égale à une autre, & la repérer.

Bornoyer, c'eſt ſur une regle poſée ſuivant un trait déja tracé ſur un des lits ou paremens de la Pierre, ajuſter une autre regle à l'endroit où on veut tracer un ſecond trait, & faire enſorte qu'en regardant en même temps les deux coſtez de chaque regle qui touchent la Pierre, les arreſtes deſdites Regles ne forment qu'une même ligne & ne ſe croiſent point.

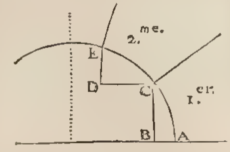
Débiter une Pierre ſe dit d'un morceau qu'on coupe à la ſcie ſans dents, à l'eau & grais, ou à la ſcie à dents.

Déliter une Pierre, c'eſt la couper ſuivant le fil de ſes lits.

Couper la Pierre, c'eſt en oſter trop en ſes lits ou paremens, enſorte qu'elle ne peut pas ſervir à la place où elle eſtoit deſtinée.

On nomme retombée, la ſaillie que fait *ſur une ligne de Niveau*, la cherche de la doüelle d'un vouſſoir, depuis l'areſte du haut juſqu'à celle du bas.

On appelle hauteur de la retombée, la ligne à plomb qui tombe de l'areſte du haut de la Doüelle, juſqu'à la ligne de niveau tirée par l'areſte du bas de la même Doüelle. *Voyez la Figure cy-aprés.*



AB retombée du premier Vouſſoir, *BC* hauteur de la retombée.

CD retombée du deuxiéme Vouſſoir, *DE* hauteur de la retombée, &c.

On appelle Arc en plein cintre celuy qui eſt formé du demi-cercle parfait.

Arc ſurbaiſſé ou en Anſe de panier, celuy qui ſe trace par trois differens Centres avec le Compas ou au Cordeau comme l'Ovale du Jardinier.

On appelle Cintre ſurmonté celuy dont l'Aplomb du milieu ſurpaſſe le demi-diametre.

Arc rampant celuy qui eſt incliné, & dont les naiſſances prennent ſur une ligne en pente.

On appelle auſſi Cintre un morceau de Pierre coupé ſuivant le Plan & le Profil d'une Voute, lequel repreſente ſolidement & comme un moule, le vuide du deſſous de ladite Voute, on s'en ſert pour couper les Pierres en petit, & l'on connoiſt en les poſant ſur ce Cintre, ſi elles ont eſté bien tracées. *Voyez la Planche IX. Fig. 4. ou la Planche XI. Fig.* ✢.

On nomme Arc droit, un Arc qui *dans les Voutes cylindriques*, coupe perpendiculairement tous les Plans des Panneaux de Joint & de Doüelle. Dans les Deſcentes, le Plan ſur lequel cet Arc eſt décrit, eſt perpendiculaire à la Rampe.

Dans les Voutes coniques on ne pourra former l'Arc droit ſur un même Plan, comme dans les Voutes precedentes, mais on ſe ſervira de pluſieurs portions d'Arcs droits, perpendiculaires au Plan de chaque Doüelle, &c. ainſi que nous l'enſeignerons dans la ſuite au ſujet des Trompes.

Je ne diray rien icy des differens noms des Voutes, ni de leur utilité; j'ay reſervé cette explication pour ſervir d'introduction au Chapitre de chaque piece, ce qui m'a paru d'autant plus convenable, que j'ay cru qu'il eſtoit à propos en voyant l'Epure d'une piece, d'en apprendre en même temps le nom & l'uſage.

CHAPITRE II.

De Quelques Principes de Geometrie. PLANCHES I. & II.

Par un point donné, mener une ligne droite, paralléle à une autre. PLANCHE I. Figure premiere.

G *Soit le point donné par lequel il faut mener la ligne* CD, *paralléle à la ligne* AB.

DU point *G*, on décrira l'Arc *IEK*, enforte qu'il touche la ligne *AB*; du point *F*, placé à difcretion fur la ligne *AB*, & de la même Ouverture de Compas on décrira l'Arc *LHM*, & par le point *G*, on menera en rafant *LHM*, la ligne requife *CD*.

Elever une perpendiculaire d'un point donné dans le milieu d'une ligne droite. Fig. 2.

L *Soit le point donné au milieu de la ligne* IK.

DU point *L* décrivez d'une même ouverture de Compas les Arcs *I* & *K*, ouvrez le Compas à difcretion, & des points *I* & *K* faites la fection *M*, par le point *L* & la Section *M* menez la ligne perpendiculaire demandée *LM*.

Elever une perpendiculaire à l'extremité d'une ligne droite donnée. Figure 3.

A *Soit l'extremité de la ligne propofée.*

DU point *A* pour Centre & intervalle *AB*, décrivez à volonté l'Arc *BC* du point *B*, pour Centre & même intervalle décrivez pareillement l'Arc *AE*; du point *F* fection des deux Arcs & même intervalle, décrivez encore l'arc *D* menez par les points *B* & *F* la ligne *BD* terminée par la fection *D*, & élevez du point *A* au point *D* la perpendiculaire requife *AD*.

Par l'extremité d'une Portion de Cercle dont le Centre eft perdu, tirer une ligne droite qui tende au Centre. Fig. 4.

HL *Soit la portion de Cercle dont le Centre eft perdu.*

DU point *H* faites à difcretion les deux diftances égales *HI* & *IK*, ouvrez le Compas à volonté, & des points *K* & *H* pour Centres, décrivez les Arcs *MN* & *OP* qui fe coupent en *R*, du point *I* & même ouverture, decrivez l'Arc *TV*, enfuite du point *H* pour Centre & intervalle *IR*, décrivez l'Arc *X* qui coupe *TV* au point *X*, tirez par les points *X* & *H* la ligne propofée *HX*.

Faire

Faire passer un Cercle par trois points donnez. Figure 5.

ABC *Soient les points donnez, par lesquels on veut faire passer un Cercle.*

DEs points *A* & *B* faites les Sections *E* & *F*, tirez la ligne ponctuée *EF*; des points *B* & *C* faites les Sections *GH*, tirez la ligne ponctuée *GH* jusqu'à ce qu'elle coupe *EF*; l'intersection *I* sera le Centre du Cercle, lequel doit passer par les points donnez *ABC*.

Décrire un demi-Ovale ou Anse de Panier, le diametre & la hauteur estant donnez. Figure 6.

AC *Soit le diametre, &* FD *la hauteur.*

DU point *F* milieu de *AC*, décrivez l'Arc *ABC*, divisez l'intervalle *BD* en trois parties égales, une desquelles sera portée au-dessous de *D* en *E*; des points *A* & *C* pour Centres & intervalle *FE*, décrivez les deux Arcs occultes *GI* & *HK*; des points *G* & *H* & même ouverture décrivez les Arcs *AI* & *CK* qui coupent les premiers aux points *I* & *K*, desquels pour Centre & intervalle *IK* décrivez les Arcs *KL* & *IL*; décrivez enfin du Centre *L* l'Arc *IDK*, il formera avec les Arcs *AI* & *CK*, l'Anse de Panier requise.

Tracer l'Ovale ou Ellipse au Simbleau, les deux diametres estant donnez. Figure 7.

AC *&* BD *Soient les deux diametres donnez.*

DU point *B* pour Centre & intervalle *AE* ou *EC* decrivez l'Arc *FG*, qui coupe la ligne *AC* aux points *FG*, plantez en *F* & en *G* deux clous ou piquets qui resteront immobiles, plantez un troisiéme piquet en *A*, passez un Cordeau derriere le piquet *G*, & noüez-en bien juste les deux bouts derriere le piquet *A*, afin que le Cordeau ne se ralonge pas; tirez le piquet *A* de sa place, faites le marcher en *B*, & vous décrirez l'Ovale ou Ellipse demandée *ABCD*.

Tracer l'Ellipse par une autre méthode. Figure 8.

gh *Soit le grand diametre de l'Ellipse, &* kl *le petit diametre,* e *&* f *soient les deux foyers.*

ON marquera à volonté sur la ligne *gh*, entre les points *e* & *m*, les autres points 1—2—3—4; ensuite ayant ouvert le Compas de l'intervalle *g*1, on placera une des pointes au foyer *e*, duquel comme Centre on décrira l'Arc 5—6; on ouvrira le Compas de l'intervalle *h*1, & du foyer *f* comme Centre on décrira l'Arc 7—8, qui coupe l'Arc 5—6 au point *a*, par lequel doit passer l'Ellipse : puis continuant du foyer *e* comme Centre, & pour rayon l'intervalle *g*2, on décrira l'Arc 9—10 du foyer *f*, & de l'intervalle *h*2 on décrira l'Arc 11—12, qui coupe 9—10 au point *b*, par lequel doit passer l'Ellipse; du foyer *e* comme Centre & pour rayon l'intervalle *g*3, on décrira l'Arc 13—14; du foyer *f* & de l'intervalle *h*3 on décrira l'Arc 15—16, qui coupe 13—14 au

point *c;* du foyer *e* comme Centre, & pour rayon l'intervalle *g* 4, on décrira l'Arc 17–18; du foyer *f* & de l'intervalle *h* 4 on décrira l'Arc 19–20, qui coupe 17–18 au point *d,* par lequel & les points *kcbag* on décrira le quart d'Ellipse *kcg. On achevera de tracer le reste par la même maniere, & on observera que chaque operation qu'on a faite pour trouver les points* abcd, *doit donner quatre points dans la circonference de l'Ellipse, comme* crop, *lesquels sont également distants des axes. Il faut encore prendre garde que si des foyers* e *&* f *on mene à un des points de la circonference comme* r, *des lignes droites* er *&* fr, *les longueurs* er *&* fr *jointes ensemble seront égales au grand axe* gh.

Tirer un Arc rampant d'un Arc droit. Figure 9.

ABC *Soit l'Arc droit,* AD *la hauteur de la rampe, &* DC *la ligne de rampe.*

DIvisez l'Arc droit en plusieurs parties, comme 1–2–3–4, &c. Elevez par les points de cette division des perpendiculaires à *AC*, comme *6N–7L–8I*, &c. Portez sur ces perpendiculaires au-dessus de la ligne de rampe, les hauteurs des Aplombs de l'Arc droit 6–1, 7–2, 8–3, *EB* &c. sur *MN, KL, HI, FG,* &c. vous aurez par ce moyen autant de points que vous voudrez, par lesquels vous tracerez à la main l'Arc rampant requis *DGC.*

Décrire l'Arc rampant de deux ouvertures de Compas. PLANCHE II. Figure premiere.

AD *Soit la hauteur de la rampe,* BD *la ligne de rampe, &* LK *perpendiculaire au milieu de* AB.

FAites *LK* égal à *LB;* menez *KB,* du point *E* milieu de *BK;* tirez *EF* perpendiculaire à *KB,* pour avoir sur *AB* le point *F;* tirez *FK,* menez *DI* parallele à *AB,* pour avoir sur *KF* le point *I;* du point *I* & de l'intervalle *ID* décrivez l'Arc *DHK;* du point *F* & de l'intervalle *FK* décrivez l'Arc *KGB,* ces deux Arcs formeront ensemble l'Arc rampant demandé *DHKGB.*

Tracer l'Arc rampant au Simbleau, la largeur de l'ouverture, la rampe & la hauteur de l'Arc au milieu de l'ouverture, estant données. Fig. 2.

AB *Soit la largeur de l'ouverture,* AC *la hauteur de la rampe,* CB *la ligne de rampe,* E *le point qui designe la hauteur de l'Arc au milieu de* AB.

PAr le point *E* menez *GH* parallele à *BC;* tirez *EF* perpendiculaire à *GH;* faites *EF* égal à *EH;* par les points *F* & *D* menez *FD,* menez *DI* parallele à *EF,* tirez *KN* parallele à *FD* & distante à discretion; partagez *IL* en deux également au point *M,* duquel pour Centre & intervalle *MD* decrivez le demi-Cercle *KDN;* tirez du Centre *D* par *K* & par *N* les deux diametres *DP* & *DO;* menez *FT* parallele à *PP,* & *FS* parallele à *OO,* faites les deux distances *DO* égales à *ES,* & les deux autres *DP* égales à *ET;* des points *O* pour Centres & intervalle *PD,* faites sur *PP* les deux Sections *Q* qui sont les foyers. *OO* & *PP* sont les deux diametres d'une Ellipse, dont partie formera l'Arc rampant requis *BOEPC.*

La circonference d'une Ellipſe eſtant donnée, trouver le grand & le petit diametre. Fig. 3.

ABCD *Soit la circonference propoſée.*

ON menera à diſcretion dans l'Ellipſe, les lignes ponctuées 1–2, 3–4, paralléles entre elles; & les ayant partagées chacune en deux également aux points 5 & 6, on menera par leſdits points la ligne ponctuée 7–8 : on diviſera l'intervalle 7–8 en deux également au point 9, duquel comme Centre on décrira à volonté l'Arc 10–11–12, *de maniere cependant qu'il coupe la circonference de l'Ellipſe le plus nettement qu'il ſera poſſible, comme aux points 10–11 & 12.* Par les points 10 & 11 on menera la ligne ponctuée 10–11; par les points 11 & 12 on menera la ligne ponctuée 11–12; par le Centre 9 on menera *CD* paralléle à 10–11 & *AB* paralléle à 11–12, les lignes *AB* & *CD* ſeront les diametres requis.

Un diametre eſtant donné, tracer deſſus à la main une Cherche ſurbaiſſée par des points cherchez, ſuivant un Arc en plein Cintre. Fig. 4.

EAP *Soit l'Arc en plein Cintre, &* EO *le diametre donné.*

DIviſez l'Arc *EAP* en autant de parties égales que vous jugerez à propos, *comme* PRKC, &c. tirez par les points de cette diviſion juſqu'à la ligne *EP* les perpendiculaires *RQ, KL, CD, AB,* &c. tirez *PO* par les extremitez des deux diametres; menez juſqu'à la ligne *EO* les lignes ponctuées *QS, LM, DG, BF,* &c. paralléles à *PO;* élevez par les points *SMGF,* &c. les perpendiculaires *ST, MN, GH, FI,* &c. faites *FI* égal à *BA, GH* égal à *DC, NM* egal à *LK, ST* égal à *QR,* & vous aurez les points *TNHI* &c. par leſquels vous tracerez la Cherche demandée *OIE.*



CHAPITRE III.

De l'ordre qu'il faut ſuivre pour tracer les Epures des Portes & berceaux droits, avec la maniere de déveloper les Panneaux. PLANCHE III.

CETTE Epure doit ſervir comme de modele pour tracer les ſuivantes; c'eſt pourquoy il eſt neceſſaire de la deſſiner pluſieurs fois juſqu'à ce qu'on puiſſe la tracer de ſoy-même, ſans eſtre obligé d'avoir recours à l'explication ni à la figure, ce qui ſera d'autant plus utile & abregé, qu'il ne s'agira plus que d'appliquer ſur les Epures ſuivantes les differens accidens qui pourront arriver, comme *le biais, le talut, le berceau, la tour creuſe, la tour ronde, &c.*

Pour tracer les Epures on commence d'abord par le trait quarré, ſoit donc le trait quarré *ABCD;* du point *E* comme Centre, tracez d'une ouverture de Compas à diſcretion, l'Arc des Doüelles *ACB,* & celuy de l'Extrados *FGH;* diviſez l'intervalle de ces deux Arcs en deux également par l'Arc ponctué 22—14—10, menez *LM* paralléle à *AB,* & faites leur diſtance *BM* égale à l'épaiſſeur du mur dans lequel vous voulez conſtruire la Porte propoſée; menez les lignes du dehors & du dedans du Plan *FK—AL—BM* & *HN* paralléles à *CD;* diviſez l'Arc *ACB* en cinq parties égales, par les points 1—2—3—4 : *(on peut diviſer cet Arc en autant de parties qu'on voudra, en obſervant néantmoins que le nombre des Vouſſoirs ſoit toûjours impair)* du point *E* pour Centre tirez par les points de la diviſion les joints 1—5, 2—6, 3—7, & 4—8, enſuite de tous les endroits où ces joints coupent les Arcs *ACB, FGH,* &c. *comme aux points 8—10—4—7,* &c. abaiſſez ſur *KN* les perpendiculaires ou aplombs 8—9, 10—11, 4—12, 7—13, 14—15, 3—16, 2—17, 18—19, 6—20, 1—21, 22—23, & 5—24; diviſez les cinq Doüelles *A*1, 1—2, 2—3, &c. en deux également aux points 25—26, 27—28, deſquels vous abaiſſerez pareillement les aplombs ponctuez 25 *Y*, 26 *X*, 27 *V* & 28 *T*.

Dévelopement des Panneaux de Doüelle.

Menez au-deſſous de l'Epure la ligne *OP* paralléle à *KN,* & diſtante à volonté; prolongez *ED* juſqu'en *Z;* faites la diſtance *QZ* égale à *ED;* & menez par *Z* la ligne *RS* paralléle à *OP;* enſuite pour déveloper les Doüelles il faut étendre ſur la ligne *OP,* l'Arc *ACB* en cette ſorte, portez aux deux coſtez de la perpendiculaire *QZ* les diſtances, ſçavoir *C* 3 ſur *Q* 29, 3—27 ſur 29—30, 27—4 ſur 30—31, 4—28 ſur 31—32, & 28 *B* ſur 32 *P;* faites la même choſe de l'autre coſté, portant *C* 2 ſur *Q* 33, 2—26 ſur 33—34, 26—1 ſur 34—35, 1—25 ſur 35—36, & 25 *A* ſur 36 *O;* abaiſſez par les points *O* 35—33—29—31 *P* ſur *RS* les perpendiculaires *OR*, 35 *a*, 33 *b*, 29 *c*, 31 *d*, & *PS;* & par les points 36—34—30—32 les lignes ponctuées du milieu des Doüelles 36 *e*, 34 *f*, 30 *g*, 32 *h*. *Les diſtances* DD *déſignent les largeurs des Doüelles.*

Dévelopement des Panneaux de Joint.

Tranſportez l'intervalle 1—5 ſur 35—41, ſur 33—43, ſur 29—45, ſur 31—47; & par les points 41—43—45—47 vous menerez les lignes 41—42, 43—44, 45—46, 47—48, paralléles à *QZ* : maintenant pour avoir les milieux de joint diviſez les diſtances 35—41, 33—43, 29—45, 31—47, chacune en deux également aux points *kmqs;* par leſquels vous menerez les lignes ponctuées en gros *kl, mn, qr, st,* paralléles à *QZ*.

Les

Les diſtances II *montrent la largeur des Joints; les plus groſſes lignes cotées* D, *ſont celles des Doüelles; les moins groſſes cotées* I, *celles des Joints; les ponctuées fines, celles du milieu des Doüelles; & les ponctuées groſſes, celles du milieu des Joints.*

CHAPITRE IV.

Porte ou Berceau droit en plein Cintre. PLANCHE IV.

ABCD Soit le Plan de la Porte propoſée: On diviſera ſon ouverture *AB* en deux également, par la perpendiculaire *EF;* & du point *E* comme Centre on décrira l'Arc des Doüelles *AFB* & ſon extrados *GHI:* on diviſera ces deux Arcs en cinq parties égales, par les points 1—2—3—4 : & du point *E* comme Centre, on tirera les lignes des Joints 1—5, 2—6, 3—7, 4—8, *ces lignes avec les Arcs mentionnez formeront les Panneaux de teſte.*

Les Aplombs des Doüelles, ceux du milieu des Doüelles, &c. ne ſont point marquez ſur cette Epure, d'autant qu'on peut tracer les Vouſſoirs ſans faire le developement des Panneaux, en ſe ſervant ſeulement d'un des Panneaux de teſte & du parpain du mur, de la maniere qu'il va eſtre expliqué.

On choiſira une Pierre aſſez longue pour qu'elle puiſſe faire parpain, d'une hauteur & largeur ſuffiſante à pouvoir contenir, tant ſur le Parement de devant que ſur celuy de derriere, le Panneau de teſte 2—3—7—6, *ou un des quatre autres, puiſqu'ils ſont tous ſemblables:* on commencera par dreſſer & bien dégauchir à la regle un des deux longs Paremens de la Pierre, ſur lequel on tracera, *comme en la premiere figure,* les deux lignes paralléles 9—10 & 11—12, diſtantes de l'intervalle ou largeur de Doüelle 2—3; enſuite on retournera un trait d'équerre à l'une des extremitez de ce Parement, *comme 9—11,* & avec l'épaiſſeur du mur ou intervalle *AC* on tracera la paralléle 10—12, puis on abattra ſuivant ces deux lignes, les deux autres Paremens d'équerre ſur le premier, ſur leſquels on appliquera le Panneau de teſte 2—3—7—6, enſorte que ſes extremitez 2—3 ſoient juſtement d'un coſté ſur 10—12, & de l'autre ſur 9—11, comme il eſt repreſenté en la premiere figure; enſuite on creuſera la Doüelle, & on abattra la Pierre des deux coſtez au dehors des traits pour faire les Joints de coupe, ainſi qu'on le peut voir en la figure 2.

La figure 3 repreſente un Vouſſoir fini, les quatre autres ſeront faits par la même méthode; & au lieu de lever un Panneau de teſte, on pourra, ſi on veut, ſe ſervir du Beuveau *B* 4—8 pour le même uſage, ainſi que la pratique l'enſeignera, ſans qu'il ſoit beſoin d'en faire d'autre explication.

La figure 4 eſt un Vouſſoir accompagné de ſes Panneaux, cotez du nom des coſtez dudit Vouſſoir, auſquels leſdits Panneaux ont rapport, ce qui a eſté fait exprés pour faciliter l'intelligence de l'explication qui en a déja eſté faite au Chap. II.

Les Vouſſoirs des Portes ſurbaiſſées, ſeront tracez & coupez par la même méthode que ceux des Portes en plein Cintre, avec cette difference qu'il faudra ſe ſervir de chaque Panneau de teſte pour donner la premiere façon aux Vouſſoirs, & obſerver de ne point renverſer les coupes en mettant celle de deſſus pour celle de deſſous; d'autant plus que leſdits Panneaux ne ſont ſemblables qu'en largeur de Doüelle, & que l'angle formé par la Doüelle & le lit de deſſus n'eſt pas égale à l'angle formé par la même Doüelle avec le lit de deſſous; la raiſon de cela eſt que les coupes dans un Arc ou Cintre ſurbaiſſé, ne doivent point tendre à un ſeul Centre, & d'ailleurs l'Arc eſt moins courbé en ſon milieu qu'en ſes naiſſances.

CHAPITRE V.

Porte en plein Cintre, biaiſe pardevant, droite par derriere, tracée par Panneaux & par Equarriſſement. PLANCHE V.

CETTE Porte qu'on nomme biaiſe pardevant parce que ſes tableaux *CE* & *DF* ne ſont pas d'équerre ſur la ligne de face *AB,* doit eſtre reputée ſemblable à celle dont il eſt parlé au Chapitre precedent, à l'exception du biais pardevant qu'il s'agit ſeulement d'augmenter icy, tant ſur le Plan que ſur les Panneaux; c'eſt ce que nous allons tâcher d'enſeigner le plus clairement qu'il ſera poſſible.

Soit deſſiné une Epure ſemblable à la precedente, ſur laquelle on augmentera les Aplombs des Doüelles, milieux de Doüelles & ceux des Joints, ainſi qu'il eſt pratiqué en la preſente; & on menera de l'extremité du pied droit *A,* la ligne biaiſe *AB.*

Application du biais ſur les Panneaux de Doüelle.

On tirera à part les lignes paralléles *LM* & *NO,* diſtantes de l'intervalle *AG,* & on étendra ſur ces lignes aux deux coſtez de la perpendiculaire du milieu 38 *R,* les Doüelles & leurs milieux, ainſi qu'il a eſté expliqué au Chapitre IV. auquel on aura toûjours recours en cas de beſoin: les lignes des Doüelles, & celles des milieux de Doüelle ponctuées eſtant tirées, on portera deſſus les reculemens du biais dans l'ordre ſuivant.

On prendra avec le Compas l'intervalle 2 *C* on le portera aux Panneaux ſur *L* 29; on portera en continuant 3–4 ſur 30–31, 5–6 ſur 32–33, 7–8 ſur 34–35, 11–12 ſur 36–37, 13–14 ſur 38–39, 15–16 ſur 40–41, 19–20 ſur 42–43, 21–22 ſur 44–45, 23 *D* ſur 46–47, & *HD* ſur *M* 48; enſuite on tracera à la main par ces points la ligne ponctuée 29–31–33–35–37–39 & 48, qui donnera aux Doüelles par le devant le biais qui leur convient.

Application du biais ſur les Panneaux de Joint.

Ayant pris la hauteur de Joint *IK* on s'en ſervira pour jauger les lignes des Joints 52 *d,*–50 *e,*–54 *f,*–56 *T,* paralléles aux lignes des Doüelles 37 *a,*–33 *b,*–41 *c,*–45 *s,* *ainſi qu'il a eſté dit cy-devant au Chapitre IV,* enſuite on portera les diſtances 9–10 ſur 51–52, 26–27 ſur 49–50, 17–18 ſur 53–54, & 24–25 ſur 55–56, puis on tirera les lignes 33–50, 37–52, 41–54, & 45–56; il ne reſte plus à expliquer que la méthode de tracer les Vouſſoirs par Panneaux & par Equarriſſement.

Pour tracer les Vouſſoirs par Panneaux.

On levera un des Panneaux de teſte, ſuivant lequel on taillera les cinq Vouſſoirs, comme ſi la Porte eſtoit droite des deux coſtez; de maniere que pour tracer le premier Vouſſoir qui ſe doit poſer ſur le pied droit *FDB,* on appliquera ſur la coupe du lit de deſſous, *comme en la premiere figure,* le Panneau ou Plan du même pied droit, enſorte que le coſté *DF* de ce Panneau ſoit au long de l'areſte du bas de la Doüelle 67–68; cela fait on appliquera ſur la Doüelle le premier Panneau de Doüelle *S* 45–48 *O,* poſant ſon coſté *O* 48 entre les repaires 67–68, enſuite on appliquera par le lit de deſſus le premier Panneau de Joint, poſant ſon coſté *S* 45 entre les repaires 69–70; ayant ainſi envelopé le Vouſſoir de ſes Panneaux, & ayant tracé un trait autour d'iceux, comme il eſt pratiqué en la premiere figure,

on abattra la Pierre hors des traits pour avoir le Vouſſoir parfait repreſenté en la figure 2.

Les autres Vouſſoirs ſeront tracez par la même méthode, en obſervant d'appliquer les Panneaux de Doüelle & de Joint, ſuivant leur rang & la diſpoſition requiſe.

Si on veut tracer les mêmes Vouſſoirs par équarriſſement.

On choiſira un morceau de Pierre auquel on fera un lit & un parement d'équerre deſſus, *comme en la figure 3,* puis on levera avec une fauſſe Equerre le biais 60–22 *B,* qu'on appliquera ſur la Pierre, poſant une des branches de la fauſſe Equerre au long de l'areſte 61–62, & traçant ſur le lit de deſſous, ſuivant l'autre branche, le trait 61–63; enſuite on prendra avec le Compas la longueur 22–60, on la portera ſur l'areſte, poſant une des pointes du Compas au point 61; & marquant avec l'autre le repaire 62; ce qui eſtant fait, on retournera avec l'Equerre ſur le parement les deux traits 61–64, 62–65, & ſur le lit le trait 62–66: enſuite on prendra la ſaillie de la retombée *H* 21, on s'en ſervira pour tracer ſur le lit de deſſous, *ſuivant l'areſte 61–62,* la paralléle 63–66, on prendra de même la hauteur de la retombée 21 *I,* avec laquelle on tracera auſſi, *ſuivant l'areſte ſur le parement,* le trait paralléle 64–65, enfin on abattra à la Regle, ſuivant les traits 61–64 & 61–63, le parement de teſte de devant, & ſuivant les autres traits 62–65, & 62–66, celuy de derriere; après quoy on creuſera la Doüelle, & on abattra la coupe de deſſus en ſe ſervant du Beuveau *HIK,* de la maniere qu'il eſt repreſenté en la figure 3.

La ſeconde Pierre ſera tracée par la même méthode que la premiere, en ſe ſervant auſſi du même biais, & au lieu qu'on a poſé en la premiere Pierre la longueur 22–60 ſur 61–62, on poſera en la ſeconde l'intervalle 16–59 ſur 71–72, on prendra la ſaillie de la retombée *IP,* avec laquelle on tracera ſur le lit, *ſuivant l'areſte 71–72,* la ligne 75: on prendra de même la hauteur de la retombée *PQ;* on s'en ſervira pour tracer ſur le parement, *ſuivant la même areſte,* la ligne 74: on creuſera la Doüelle, & on abattra la coupe de deſſus & celle de deſſous, *parce que dans les deux & troiſiéme Pierres, &c. le lit & le parement ne ſervent que pour avoir les deux areſtes de la Doüelle 74. & 75, ainſi qu'il ſe voit en la figure 4; ce qui fait que dans la maniere de tracer par équarriſſement les deux, trois & quatriéme Pierres, &c. on fait toûjours enſorte, autant qu'il eſt poſſible, que les lits des Pierres ſoient ſuivant les coupes, afin que les Vouſſoirs venant à ſe bander les uns contre les autres, ils ne puiſſent point s'écraſer ni ſe déliter; ce qui ne manqueroit pas d'arriver ſi les lits des Pierres eſtoient mal diſpoſez.*

Les deux Pierres de l'autre coſté ſeront tracées par la même voye: On levera ſeulement le biais de l'autre ſens, ainſi que le montre la fauſſe Equerre 57–6–27, & pour terminer les longueurs des Pierres, on ſe ſervira des longueurs 6–57 pour la premiere, & 12–58 pour la deuxiéme.

Pour tracer la clef on fera le parement d'une Pierre, ſur lequel on appliquera le Panneau 12–16–58–59; enſuite on abattra les deux paremens de teſte d'équerre ſur le premier parement, *obſervant de plus que du coſté du biais on doit tenir l'Equerre quarrément ſur la ligne 12–16:* on creuſera la Doüelle, & on abattra les coupes avec le Beuveau quarrément ſur la longueur de la Doüelle.



CHAPITRE VI.

Porte en plein Cintre, biaiſe & en talut pardevant.
PLANCHE VI.

CETTE Porte eſt ainſi nommée, parce qu'elle eſt pratiquée en biais dans un mur en talut : Or comme il n'y a que l'augmentation du talut qui la diſtingue d'avec la precedente, cette augmentation ſera ſimplement le ſujet du preſent chapitre.

Tracez une Epure ſemblable à la precedente : continuez de plus juſqu'en *C* la ligne *AB* : tirez à volonté du point *B* la ligne du talut *BD* : menez enſuite par le haut des Aplombs des Doüelles, milieux de Doüelle & Joints, des lignes paralléles à *EB, comme 39–10, 40–8, 41–6, 42–4, 43*–D, *&c.* leſquelles ſeront toutes terminées par la ligne du talut *BD*.

Maniere de poſer ſur le biais les reculemens du talut.

Prenez l'intervalle 1–2, & le portez quarrément au-deſſous de la ligne du biais d'un coſté ſur 15–16, & de l'autre ſur 31–32 : continuez de même, portant 3–4 ſur 17–18, & ſur 29–30, 5–6 ſur 19–20, & ſur 27–28, 7–8 ſur 21–22, & ſur 25–26, & 9–10 ſur le milieu 23–24; cela fait, vous tracerez à la main par ces points, la cherche ponctuée *G* 24 *H*. Pour avoir celle de l'extrados, portez l'intervalle 11–12 d'un coſté ſur 13–14, & de l'autre ſur 37–38, portez de même *CD* ſur 33–34 & ſur 35–36, &c. enſuite vous tracerez la cherche *E* 36 *F*, & vous tirerez les lignes 18–14, 22–34, 26–36, & 30–38 qui repreſentent les Joints en plan.

Mais afin qu'on puiſſe mieux comprendre ce que c'eſt *que poſer quarrément les reculemens du talut ſur la ligne du biais,* nous en allons donner un exemple qui ſervira pour tout. Suppoſons donc qu'on ait pris avec le Compas l'intervalle 7–8, on poſera ſur l'aplomb 40–22, une des pointes du Compas, comme au point 22 ; de maniere qu'ayant fait avec l'autre pointe la ſection 21, il faut qu'elle coupe la ligne du biais directement par le milieu, & qu'en tirant une ligne par les points 22 & 21, elle ſoit d'équerre ſur la ligne *EF*; ſi on avoit poſé la pointe du Compas un peu au-deſſus ou au-deſſous du point 22, on auroit fait la ſection 21 un peu au-deſſus ou au-deſſous de la ligne du biais, ainſi il auroit fallu rabaiſſer ou relever une des pointes du Compas au long de l'aplomb 40–22 juſqu'à ce qu'on euſt pû avec l'autre pointe faire la ſection 21 comme elle eſt.

Application du biais & talut ſur les Panneaux de Doüelles.

Ayant, comme à l'ordinaire, tiré les deux paralléles 44–64, 74–75, diſtantes de l'intervalle *AB*, & marqué ſur icelles les lignes des Doüelles, milieux de Doüelle, & celles des Joints, vous tranſporterez les diſtances *IG* ſur 44–45, *K* 32 ſur 46–47, *L* 30 ſur 48–49, *M* 28 ſur 50–51, *O* 26 ſur 52–53, *P* 24 ſur 54–55, *Q* 22 ſur 56–57, *S* 20 ſur 58–59, *T* 18 ſur 60–61, *V* 16 ſur 62–63, & *XH* ſur 64–65, enſuite vous tracerez la cherche ponctuée du devant des Doüelles 45–55–65.

Application du biais & talut ſur les Panneaux de Joint.

Portez les diſtances *Z* 38 ſur 66–67, *N* 36 ſur 68–69, *R* 34 ſur 70–71, *Y* 14 ſur 72–73, puis vous tirerez les lignes du devant des Joints 49–67, 53–69, 57–71, & 61–73.

Il eſt

Il eſt bon de dire icy, pour éviter de le repeter ailleurs, que pour tracer par Panneaux les Vouſſoirs de cette Porte & ceux des Portes ſuivantes, on pourra ſe ſervir de la méthode que nous avons enſeignée au Chapitre V. la pratique enſeignera facilement à tracer les mêmes Vouſſoirs par équarriſſement, ſans qu'il ſoit neceſſaire d'en dire davantage.

CHAPITRE VII.

Porte en plein Cintre, biaiſe, en talut & rachetant un berceau. PLANCHE VII.

ON dit que cette Porte rachete un berceau, parce qu'elle traverſe les reins d'une Voute droite, avec laquelle elle vient former Lunette; ce trait eſtant le même que le precedent, au berceau près, on l'y ajoûtera par la méthode ſuivante.

On continuëra la ligne *AB* juſqu'en *C*, on prolongera la ligne *BD* vers *E*, & s'éloignant ſur cette ligne derriere le point *E*, on y marquera à volonté le Centre d'après lequel on tracera l'Arc du berceau *BF*: on tirera les milieux de Joints ponctuez, leſquels ſeront produits en contrebas de la ligne du derriere du parpain *AG*, auſſi-bien que les autres Aplombs des Doüelles, milieux de Doüelles, &c. ainſi qu'il eſt pratiqué : enſuite on menera par le haut des Aplombs des Doüelles, milieux de Doüelle, &c. des lignes paralléles à *BD*, leſquelles ſeront continuées juſqu'à la cherche du berceau, *comme* *L* 15–*K* 7–*O* 11–*I* 3 & *H* 1, &c. puis operant pour le berceau comme on a fait pour le talut, on tranſportera les avances 1–2, d'un coſté ſur 17–18, & de l'autre ſur 19–20, 3–4 ſur 21–22, & ſur 23–24, 5–6 ſur 25–26, & ſur 27–28, 7–8 ſur 29–30, & ſur 31–32, 9–10 ſur 33–34; cela fait, on tracera la cherche en plan du berceau 43–34–20 : Et pour trouver celle de l'extrados, on portera les avances 11–12 ſur 35–36 & ſur 37–38, *CF* ſur 39–40 & ſur 41–42, &c. On tracera par ces points la cherche demandée *A* 40–38 *G*, & les Joints en plan 30–48–40, 32–50–42, 22–44–36, & 24–46–38.

Methode pour tranſporter les avances du berceau ſur les Panneaux de Doüelle.

On portera les avances 17–18 d'un coſté ſur 51–52, & de l'autre ſur 53–54, 21–22 ſur 55–56 & ſur 57–58, 25–26 ſur 59–60 & ſur 61–62, 29–30 ſur 63–64 & ſur 65–66, 33–34 ſur 67–68; & on tracera la cherche du derriere des Doüelles *M* 56–68–58 *N*.

Methode pour tranſporter les avances du berceau ſur les Panneaux de Joint.

On portera de même les avances 43–44 ſur 77–78 & ſur 79–80; 35–36 ſur 69–70 & ſur 71–72, 47–48 ſur 81–82 & ſur 83–84: enfin on tranſportera 39–40 ſur 73–74 & ſur 75–76, & on tracera le derriere des Panneaux de Joint courbes 56–78–70, 58–80–72, 64–82–74, & 66–84–76.



CHAPITRE VIII.

Porte biaiſe en talut par teſtes égales. PLANCHE VIII.

SOIT le Plan biais *ABGH:* du point 24 comme Centre & milieu de *AB,* on decrira les Arcs *ACB* & *IRD,* leſquels ſeront diviſez en cinq parties égales : & les Joints tirez du Centre à l'ordinaire, on tirera les Aplombs des Doüelles & Joints un peu au-deſſous de la ligne *AB,* comme il eſt repreſenté : & on menera par le haut deſdits Aplombs, des paralléles à *AB,* leſquelles ſeront terminées par la perpendiculaire *DF,* & d'où enſuite elles ſeront continuées juſqu'à la ligne du talut *DE* par des portions de Cercle, dont *D* ſera le Centre, & par les endroits où ces portions de Cercle toucheront la ligne du talut, *comme en E, 13, 16, 18, &c.* On menera les petites lignes 18–17, 16–15, 13–14, *EF,* &c. paralléles à *AB,* les longueurs deſquelles ſeront portées ſur les Aplombs des Doüelles & Joints au-deſſous de la ligne *AB,* ainſi que nous allons l'expliquer.

On portera les diſtances 17–18 ſur les points 20–2 & ſur 21–8, 13–14 ſur 22–4 & ſur 23–6: enſuite on tracera par ces points la cherche ponctuée *A–6 B,* ou, ſi l'on veut, on menera d'un point à l'autre les lignes *A* 8, 8–6, 6–4, 4–2, 2–*B.* Pour avoir l'extrados on portera les diſtances 15–16 ſur 25–10 & ſur 26–27, *EF* ſur 9–12 & ſur 28–29; cela fait, on tirera les autres lignes *I* 27, 27–29, 29–12, &c. & on tracera les Joints 2–10, 4–12, 6–29, 8–27; enſuite on prolongera, *à diſcretion & ſelon le biais convenable,* les lignes du dehors & du dedans du Plan *AG, BH* juſqu'en *K* & en *L,* & on menera les lignes 8–36, 4–40, 2–34, &c. *(provenantes du bas des Aplombs des Doüelles & Joints où ſont marquez les points 2–4–6–8, &c.)* paralléles à *AG* ou à *BH.*

Pour faire l'Arc droit on tirera à volonté, *mais d'équerre,* ſur les coſtez du Plan *AGBH,* la ligne 51–52, au-deſſus de laquelle on portera ſur les lignes biaiſes provenantes des Aplombs des Doüelles & Joints, les hauteurs des Aplombs qui ſont au-deſſous de la ligne du talut, ſuivant le rapport qu'ils ont avec les Aplombs du Cintre *ACB; comme, par exemple,* on portera la hauteur de l'Aplomb *M* 18 *qui provient de 1 & de 7,* ſur les lignes 34–35 & 36–37, *leſquelles proviennent auſſi des mêmes points 1 & 7 :* continuant de même, on portera la hauteur *N* 13 ſur 38–39 & ſur 40–41, *NP* ſur 42–43, & on tracera la cherche ponctuée *K* 43 *L :* pour avoir l'extrados on portera les hauteurs *N* 16 ſur 44–45 & ſur *K* 46, *QE* ſur 47–48 & ſur 49–50, puis on tirera les pans 51–46, 46–48, 48–50, &c. on menera de plus à diſcretion la ligne *TV* d'équerre ſur *D* 52.

Conſtruction des Panneaux de Doüelle.

On tirera en particulier la ligne 53–58, ſur laquelle on eſtendra les largeurs des Doüelles, *(non de l'Arc* ACB *comme on avoit couſtume de faire cy-devant)* mais celles de l'Arc droit *K* 43 *L :* on portera donc les diſtances ou largeurs de Doüelle *K* 37 ſur 53–54, 37–39 ſur 54–55, 39–41 ſur 55–56, 41–35 ſur 56–57, & 35 *L* ſur 57–58; puis on tirera par les points 53–54–55–56–57–58 les lignes 53–79, 54–78, 55–77, 56–76, 60–75, & 59–74, perpendiculaires à 53–58. Or, pour terminer le devant des Doüelles, on portera les longueurs 72–*A* ſur 53–64, plus 71–8 ſur 54–63, 69–6 ſur 55–62, 68–4 ſur 56–61, 66–2 ſur 57–60, & enfin 65 *B* ſur 58–59; cela fait, on tirera les lignes du devant des Doüelles 59–60, 60–61, 61–62, &c. Pour avoir le derriere des mêmes Doüelles, on tranſportera pareillement les

distances 72 *G* sur 53–79, 71–81 sur 54–78, 69–80 sur 55–77, 68–33 sur 56–76, 66–31 sur 57–75, & 65 *H* sur 58–74; puis on tirera le derriere des Doüelles 74–75, 75-76, 76-77, &c.

Construction des Panneaux de Joint.

On transportera les hauteurs des Joints de l'Arc droit, sçavoir 37–46 sur 54–86, 39–48 sur 55–85, 41–50 sur 56–84, & 35–45 sur 57–83; ensuite par les points 83–84–85–86 on menera les lignes des Joints 86–93, 85–92, &c. paralléles à celles des Doüelles. Pour terminer le devant des Joints, on portera les distances 73–10 sur 83–87, 67–12 sur 84–88, 70–29 sur 85–89; *à l'égard du point 27 qui se rencontre par hasard directement sur la ligne* TV, il se trouve marqué aux Panneaux par le point 86, intersection des lignes 53–58 & 93–86, ainsi on tirera les lignes du devant des Joints 63–86, 62–89, 61–88, & 60–87; Pour trouver le derriere desdits Joints, on portera les distances 73–30 sur 83–90, 67–32 sur 84–91, 70–94 sur 85–92, 27–82 sur 86–93, & on tirera les lignes 78–93, 77–92, 76–91, & 75–90.

Il est bon de faire remarquer que les Voussoirs de cette Porte doivent estre taillez avec les Panneaux de teste de l'Arc droit, & que les Panneaux de Doüelle doivent estre appliquez sur les Voussoirs avant que les Doüelles en ayent esté creusées, ainsi que nous le dirons bientost dans l'explication de la premiere figure.

Soit donc le premier Voussoir à droite taillé avec le Panneau de teste 52 *L* 35–45: On appliquera sur le Parement de Doüelle le premier Panneau de Doüelle 60–75–74–59; sur son lit de dessus, le premier Panneau de Joint 60–75–90–87; & sur son lit de dessous, le Plan du pied droit *DBH*: ensuite on coupera les deux testes, suivant les traits tracez, & on creusera la Doüelle quarrement sur ses arestes 60–75, 74–59, en se servant pour cet effet de la cherche de la Doüelle *L* 35, posant le bas *L* sur l'areste du bas de la Doüelle, ainsi qu'on peut le remarquer en la même figure. La deuxiéme figure fait voir le Voussoir achevé: les autres Voussoirs seront coupez par la même methode, en se servant des Panneaux de teste, & autres qui leur conviendront. Nous dirons au Chapitre X. en quoy differe l'Arc droit d'avec l'Arc de face, &c.



CHAPITRE IX.

Du biais par teſte par équariſſement. PLANCHE IX.

SOIT donné le Plan Biais *ABCD*: du point *E* milieu de *AB*, on décrira l'Arc *AFB* qui ſera diviſé en cinq parties, & les Joints tirez du Centre *E*: on tracera les Aplombs des Doüelles d'équerre ſur *AB*: & on menera les lignes provenantes des mêmes Aplombs, paralléles aux coſtez des pieds droits *AC* ou *BD*.

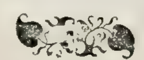
Pour tracer le premier Vouſſoir qui doit eſtre poſé ſur le pied droit *HAC*, on choiſira un morceau de Pierre, dont l'un des Lits ſera fait pour appliquer deſſus le Panneau du biais *HGZ9*, ſuivant les coſtez duquel on abattra les quatre Paremens d'équerre ſur le lit, *comme ſi on vouloit faire un pied droit;* cela fait, on appliquera ſur les deux Paremens de teſte, le Panneau *GHIK*, dont la hauteur *GK* ſervira pour jauger, & faire le lit de deſſus paralléle à celuy de deſſous: enſuite on tracera la faillie & hauteur de la retombée, auſſi-bien que la cherche de la Doüelle, & la coupe du Joint de deſſus, le tout ainſi qu'il eſt repreſenté en la figure premiere, & comme on pourra facilement le concevoir par la poſition & le rapport des lettres du petit alphabet à celle du grand: enfin on coupera la Pierre hors des traits en ce qui paroiſt pointillé, & le premier Vouſſoir ſera achevé.

Ayant fait un lit pour la ſeconde Pierre, on appliquera deſſus le Panneau du biais 1—2—3—4, ſuivant les coſtez duquel on coupera les quatre paremens d'équerre, ſur le lit; enſuite on appliquera ſur les paremens de teſte le Panneau *YQON*, dont la hauteur *YQ* reglera celle de la Pierre pour en faire le lit de deſſus: on tracera, *comme en la figure 2*, la Doüelle & les Coupes, ſuivant les repaires deſignez par les lettres, pour enſuite abattre les Coupes & creuſer la Doüelle, ſuivant ce qui eſt pointillé en la même figure 2.

Pour faire la Clef, on dreſſera le Parement d'une Pierre ſur lequel on appliquera le Panneau du biais 5—6—7—8, ſuivant les coſtez duquel on coupera les deux paremens, & les deux lits d'équerre ſur le premier parement, & on appliquera ſur les deux paremens de teſte le Panneau *PRVX*, dont la hauteur *VX* donnera celle de la Pierre pour faire le parement de deſſus: on tracera les Coupes & la Doüelle de la maniere qu'il eſt pratiqué en la figure 3, & on coupera le ſurplus de la Pierre hors des traits. Les deux dernieres Pierres ſeront tracées par la même methode que les deux premieres, avec cette difference que pour les mettre en place on les poſera le devant derriere; ce qui ſe peut faire ainſi, d'autant que l'angle *CAH* du devant du pied droit *AC* eſt ſemblable à *BD*10. Angle du derriere de l'autre pied droit.

On a jugé à propos de donner la figure 4, qui repreſente les Vouſſoirs poſez ſur leur Cintre, afin d'ouvrir davantage l'intelligence.

Si on veut couper le Cintre de cette Porte, on dreſſera le lit d'une Pierre, ſur lequel on tracera le dedans du Plan, compris ſous les lettres *ABCD*: enſuite on taillera, ſuivant les coſtez *AB* & *CD*, deux Paremens d'équerre ſur le lit, ſur leſquels on tracera l'Arc *AFB* ſuivant les repaires *AB*, *CD*; cela fait, on diviſera l'Arc de chaque coſté en autant de parties qu'on voudra, pour guider la regle d'un point à un autre ſuivant le biais; & on coupera en rond le deſſus du Cintre, qui ſera pour lors en eſtat de recevoir les Vouſſoirs, ainſi que celuy qui eſt repreſenté en la figure 4.



CHAPITRE X.

Du Biais par abregé. PLANCHE X.

ON nomme ce trait *Biais par abregé,* parce que par une operation fort courte on trouve tout d'un coup les Panneaux de Doüelle & ceux de Joint, sans sortir du Plan *ABCD;* lequel estant donné on divisera *AB* en deux également au point *E,* par lequel on menera *EF* paralléle à *AC:* du point *A* on menera *AG* perpendiculaire à *AC:* on prolongera *DB* jusqu'en *G:* on divisera *AG* en deux également au point *H,* duquel comme Centre on décrira l'Arc *AFG,* qui sera divisé en cinq parties ou Voussoirs, & les Joints tirez du Centre *H:* on menera les Aplombs des Doüelles *jusqu'au dessous de* CD paralléles à *EF.* Les Panneaux de Doüelles seront renfermez entre les deux Aplombs de la Clef, & ceux de Joint seront tracez sur les costez du Plan, de la maniere suivante.

Pour avoir les Panneaux de Doüelle.

Par le point *Q* on menera *QN* paralléle à *GH,* pour avoir sur *RS* le point *N:* on menera pareillement par le point *K, KL* paralléle à *GH,* pour avoir sur *QT* le point *M* & sur *RS* le point *L;* cela fait, on tirera la ligne du devant de la seconde Doüelle *MN,* & celle du devant de la premiere *IL:* on trouvera le derriere de ces Doüelles en faisant au-dessous du Plan la même operation, ainsi qu'il est pratiqué. Le Panneau de la Clef se trouve tout formé par les deux Aplombs *RS, QT,* & par les lignes du derriere & du devant du Plan *AB* & *CD:* les deux Panneaux de Doüelle *NMTS* & *LIXV* suffisent pour tracer les deux Pierres de chaque costé, en observant seulement que les arestes du bas des Doüelles du costé *AC,* deviennent celles du haut pour le costé *BD:* je diray de plus que les arestes du bas d'un costé peuvent encore estre celles du bas de l'autre, pourvû qu'on retourne le Panneau sens dessus dessous, ce qui produira toûjours le même effet.

Pour trouver les Panneaux de Joint.

On prolongera *NQ* jusque sur *DG,* pour avoir le point *P,* par lequel & le point *E* on tirera le devant du second Joint *P*2: on prolongera pareillement *LM* jusque sur *GD,* pour avoir le point *O,* d'après lequel & le point *E* on tirera le devant du premier Joint *O*3. On operera de même pour trouver le derriere de ces Joints, lesquels suffiront aussi pour tracer les Pierres en les retournant comme les Panneaux de Doüelle.

Il n'est pas absolument necessaire de lever ces Panneaux de Doüelle & de Joint avec du carton ou volige, puisqu'on peut en lever les angles avec la fausse Equerre, & les rapporter sur la Pierre, suivant l'ordre convenable, ainsi que la pratique le montrera aisement. Les Voussoirs seront preparez, comme à l'ordinaire, avec les Panneaux de teste de l'Arc droit.

On doit remarquer qu'en ce trait, aussi-bien que dans les biais precedens, l'Arc de face differe toûjours de l'Arc droit, parce que le premier est construit sur une ligne qui coupe de biais les costez du Plan, comme *AB;* & qu'au contraire l'autre est construit sur une ligne d'équerre sur ces mêmes costez, comme *AG.* Or ces deux Cintres *dont les Aplombs sont de même hauteur,* estant differens de bases, il est évident que celuy qui est construit sur la plus grande base, est le plus ralongé, au

lieu que l'autre devient plein Cintre; ce qui ſera encore plus facile à concevoir, ſi on s'imagine deux coupes faites dans un cylindre, l'une perpendiculairement à l'axe, & l'autre obliquement : car il eſt certain que la coupe faite perpendiculairement à l'axe, doit former un Cercle ſi les baſes du cylindre ſont parfaitement rondes, & que l'autre au contraire formera une ellipſe ou ovale, à cauſe du ralongement d'un des diametres, cauſé par la coupe biaiſe ou oblique. Comme nous aurons encore dans la ſuite à parler des Arcs de face & des droits, nous n'en ferons pas icy d'autre explication.

CHAPITRE XI.

Porte ſur le coin en talut. PLANCHE XI.

On nomme ainſi cette Porte, parce qu'elle eſt pratiquée ſous une encoigneure en talut.

ABCD ſoit le Plan de l'encoigneure ſous laquelle on veut pratiquer la Porte propoſée, dont *AB* eſt l'ouverture : on menera la ligne du milieu 75 *L,* ſur laquelle ſera tracée par le point *L* la perpendiculaire *EH:* on prolongera la ligne *CA* juſqu'en *E,* & *DB* juſqu'en *G;* puis du point *L* comme centre, on décrira l'Arc *EFG* & ſon extrados : on diviſera ces Arcs en cinq parties égales : on abaiſſera par les points de la diviſion les Aplombs des Doüelles, milieux de Doüelles & Joints, juſqu'aux lignes du derriere du Plan 75 *C,* 75 *D:* on menera par le haut deſdits Aplombs, des lignes paralléles à *EG,* leſquelles ſeront terminées par la ligne du talut *HI;* ce qui eſtant fait, on tranſportera les reculemens du talut ſur les Aplombs des Doüelles & Joints quarrement ſur les lignes du devant du Plan *LA, LB,* par la methode ſuivante.

On portera les reculemens 5–6 ſur *A* 21, 7–8 ſur 22–23 & ſur 34–35, 9–10 ſur 30–40, 11–12 ſur 24–25 & ſur 32–33, enfin 13–14 ſur 26–27; puis on tracera d'un coſté par ces points la cherche *A* 40–27, & de l'autre, *pour abreger,* les pans *B*–35, 35–33, & 33–27: on tracera l'extrados par le même moyen, portant 19–20 ſur 28–29, & ſur 38–39, 17–18 ſur 30–31 & ſur 36–37, *KI* ſur *ab;* aprés quoy on tracera la cherche 29–31 *b,* & les pans *b* 37, 37–39, &c.

Panneaux de Doüelle.

On tirera la ligne 47–57, ſur laquelle on étendra l'Arc des Doüelles *EFG* à la maniere ordinaire; enſuite on tranſportera ſur les lignes des Doüelles les diſtances, ſçavoir *EA* ſur 47–48, 41–21 ſur 49–50, 42–23 ſur 51–52, 43–40 ſur 53–54, 45–25 ſur 55–56, & *L* 27 ſur 57–58 : on tracera la cherche du devant des Doüelles 48–54–58 : la même choſe doit eſtre repetée pour l'autre coſté, où on a ſeulement tiré des lignes droites d'une Doüelle à l'autre. Pour avoir le derriere des mêmes Doüelles, on portera *EC* ſur 47–63, 41–72 ſur 49–64, 42–2 ſur 51–65, 43–73 ſur 53–66, 45–4 ſur 55–67, *L* 75 ſur 57–68; enſuite on tracera la cherche 63–65–68.

Panneaux de Joint.

Ayant pris la hauteur de Joint *GH,* on s'en ſervira pour tracer les lignes des Joints 60–59 & 62–70, paralléles à celles des Doüelles, &c. Pour avoir le devant des Joints, on portera 46–29 ſur 59–60, 44–31 ſur 61–62, & on tirera les lignes 52–60 & 56–62; pour avoir le derriere, on portera 46–71 ſur 59–69, 44–74 ſur 61–70, & on tracera les lignes 67–70, & 65–69.

Au lieu de marquer les Joints de l'autre costé, comme on a coustume de faire, on les a tracez par abregé sur le costé du Plan *BD* : Or, comme cette operation est la même que celle du Chapitre precedent, nous avons pensé qu'il seroit inutile de faire une repetition à ce sujet, & d'autant plus que la figure se dénote assez d'elle-même.

Si on veut tracer les Pierres de cette Porte par Panneaux, on preparera les Voussoirs avec les Panneaux de teste de l'Arc droit *EFG* : on creusera les Doüelles, & on appliquera sur chaque Voussoir les Panneaux qui conviendront, suivant l'ordre; le reste sera fait comme à l'ordinaire. Il est cependant bon d'estre averti que si on veut se servir des Panneaux de Doüelle, faits en ligne droite par derriere & pardevant, on ne doit creuser les Doüelles qu'après que lesdits Panneaux auront esté tracez sur les Paremens droits des Doüelles, autrement les Panneaux estant appliquez dans les Doüelles creuses, deviendroient *dans leur milieu* trop longs pardevant, & trop courts par derriere.

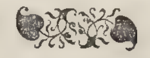
On tracera si on veut, ces Voussoirs par équarrissement, en preparant les Pierres suivant les Plans *ACed* & *BDgf*, comme si on vouloit faire de simples pieds droits; ensuite on tracera dessus les saillies & hauteurs des retombées, on creusera les Doüelles, & on taillera les coupes à l'aide d'un Beuveau fait sur l'Arc droit, &c.

Quoy-que l'Arc de face ne soit pas icy absolument necessaire, nous ne laisserons pas de donner la maniere de le construire.

Soit donc à cet effet tiré à part la ligne *NM*, sur laquelle on transportera les distances *L* 26 sur *NS*, *L* 24 sur *NQ*, *L* 22 sur *NO*, & enfin *LA* sur *NM* : ensuite on élevera d'équerre sur *NM* les Aplombs *OP*, *QR*, *ST*, sur lesquels on portera les hauteurs des Aplombs de l'Arc droit, prises suivant la ligne du talut *HI*; ce qui sera fait en cette sorte, on portera *H* 8 sur *OP*, *H* 12 sur *QR*, *H* 14 sur *ST*, ce qui estant fait, on tirera la ligne *NT* qui est positivement celle de l'angle du talut : on tracera la cherche du Cintre *MPRT*, & du point *N* comme Centre seront tirez les Joints *PV* & *RX*.

La figure qui est au-dessus de l'épure represente le Cintre de la Porte sur le coin, sur lequel sont posez deux Voussoirs, la Clef est exprès placée sur le derriere, afin qu'on decouvre mieux le Cintre.

Pour tailler le Cintre dont nous venons de parler, on fera le lit d'une Pierre, sur lequel on tracera le parallelogramme *CEGD* : on coupera deux paremens d'équerre sur le lit, suivant les costez *CD* & *EG* : ensuite on tracera sur le lit un trait milieu, lequel sera retourné d'équerre sur les deux paremens, sur lesquels on tracera, suivant le trait milieu, l'Arc *EFG*, suivant lequel on taillera la Pierre pardessus; cette Pierre estant faite, elle ressemblera à un demi-cylindre. On tracera sur le lit, le dedans du Plan de l'encoigneure, designé par les letres *ALBD*75*C*, & par dessus on appliquera la figure des Doüelles developées, 48–58–77–76–68–63, laquelle sera levée avec un carton ou papier fort, & disposée ensorte que le costé 48–63 tombe directement sur le costé du Plan *AC*, & l'autre costé 77–76 sur *BD* : ensuite on coupera le derriere & le devant du Cintre, en conduisant la regle, suivant les traits de dessus & ceux de dessous, ainsi que la pratique l'enseignera. On observera de plus, que pour se servir de la figure des Panneaux de Doüelle pour tracer le dessus du Cintre, on doit cintrer l'autre costé des Panneaux de Doüelle, tant pour le derriere que pour le devant, de même qu'il est déja pratiqué d'un costé.



CHAPITRE XII.

Porte droite en Tour ronde, par Panneaux & par Equarrissement. PLANCHE XII.

NOUS disons que cette Porte est en tour ronde, parce qu'elle est pratiquée dans un mur circulaire, & veuë par dehors; il est bon, avant que d'aller plus avant, de reflechir sur la construction de ce trait, duquel on concevra facilement le dévelopement si on veut se donner la peine de faire l'operation suivante.

On taillera un morceau de Pierre, comme pour faire une assise du mur circulaire, & tel qu'il est representé en la figure premiere : on tracera sur le parement rond de dehors, l'Arc *ABC* & son extrados : on divisera ces Arcs en cinq parties, *(plus ou moins, cela n'importe :)* on tirera du Centre *D*, par les points de la division, les Joints de teste *D* 1, *D* 2, *D* 3, *D* 4 : on fera la même operation sur le parement creux du dedans, ensuite on arrondira, comme en la figure 2, le dessus de la Pierre, suivant les Arcs de l'extrados, & on creusera le dedans, suivant ceux de l'intrados *ABC* : on tracera, suivant les Joints de teste, ceux de Doüelle, tant interieurement qu'exterieurement, & suivant lesquels on separera, *si on veut*, les Pierres avec une petite scie bien fine, ce qui donnera lieu de concevoir en même temps la figure des Panneaux, leur dévelopement, leur usage, aussi-bien que la maniere de les appliquer sur les Voussoirs qui composent cette Porte, dont nous allons maintenant tracer l'épure.

Soit le Plan de la Tour *ABCD* : par le point 8 milieu de *AB*, on menera la ligne *EF* parallele à *AC* : par le point 7 placé à volonté sur *EF*, on menera *GH* perpendiculaire à *EF* : on prolongera les lignes *CA* & *DB* jusqu'à la ligne *GH*, pour avoir les points *GH*, par lesquels on décrira du point 7 comme Centre, l'Arc *GFH* : on tracera aussi celuy de l'extrados : on divisera les Arcs en cinq parties & on abaissera, par les points de la division, les Aplombs des Doüelles, milieux de Doüelle, &c. jusqu'à la ligne circulaire du dedans de la tour *CED*.

Construction des Panneaux de Doüelle.

Ayant estendu l'Arc des Doüelles sur la ligne *IK*, & ayant tiré les lignes des Doüelles & celles du milieu des Doüelles comme à l'ordinaire, on transportera dessus les distances comprises entre la ligne droite *GH* & la circulaire du dehors de la tour *A*8*B*, sçavoir *GA* sur *IX*, & de l'autre costé sur *KZ*, 1–2 sur 28–29, *V*4 sur 30–31, *S*5 sur 32–33, *M*6 sur 34–35, 7–8 sur 36–37; ensuite on tracera la cherche du devant des Doüelles *X*37*Z*. Pour avoir le derriere on portera *GC* sur *IY* & sur *KN*, *IC* sur 28–38, *V*20 sur 30–39, *S*19 sur 32–40, *M*16 sur 34–41, 7–*E* sur 36–42, & on tracera la cherche du derriere des Douelles *Y*42 *N*. On doit entendre que les transports des distances qui se font sur un costé des Panneaux, se doivent pareillement faire sur l'autre.

Construction des Panneaux de Joint.

On prendra la hauteur de Joint *LP*, avec laquelle on tracera les lignes des Joints, paralleles à celles des Doüelles : on tirera de plus les milieux de Joint 46–52, 50–54, &c. cela fait, on transportera les distances *GA* sur 45–46, 3–13 sur 43–44, *O*15 sur 49–50, *Q*14 sur 47–48; puis on tracera le devant courbe des Joints 31–46–44, 35–50–48 : pour terminer enfin la longueur aussi-bien que le derriere de ces Panneaux,

Panneaux, on portera pour le premier Panneau, *GC* sur 45–52, 3–23 sur 43–51, & pour le second, *O* 17 sur 49–54, *Q* 18 sur 47–53, ensuite on tracera le derriere desdits Joints 39–52–51, & 41–54-53. On fera la même chose pour les Joints de l'autre costé.

Construction des Panneaux d'Extrados.

Ces Panneaux serviroient à tracer le dessus des Pierres, si on vouloit les extradosser; & pour les déveloper, on menera à part la ligne 56–57, sur laquelle on étendra l'Arc de l'extrados 26–61–93, portant les grandeurs 61 *P* sur 57–65, *P* 60 sur 65–64, 60–59 sur 64–63, 59–58 sur 63–62, 58–26 sur 62–56 : ensuite on tirera les lignes 56–66, 62–67, 63–68, 64–69, &c. *d'équerre sur* 56–57 sur lesquelles on transportera les longueurs 7–8 sur 57–77, *Q* 14 sur 65–76, 9–10 sur 64–75, 3–13 sur 63–74, 11–12 sur 62–73, 26–27 sur 56–72 : on tracera par ces points la cherche de devant 72–74–77. Pour avoir celle de derriere on portera 7 *E* sur 57–71, *Q* 18 sur 65–70, 9–21 sur 64–69, 3–23 sur 63–68, 11–24 sur 62–67, & 26–25 sur 56–66; cela fait, on tracera la cherche demandée 66–69–71. Cette figure ne represente qu'une moitié des Panneaux d'extrados, on trouvera l'autre par la même methode.

Pour tracer & couper les Voussoirs par Panneaux, il n'y aura pas plus de difficulté que dans les Portes precedentes, si ce n'est seulement pour couper les testes de devant en tour ronde, & celles de derriere en tour creuse. Or, pour y parvenir seurement, il faut tracer plusieurs Aplombs dans chaque Panneau de teste de l'Arc *GFH,* afin d'avoir sur les Voussoirs plusieurs repaires, qui serviront à conduire la regle *aplomb* sur les testes des Pierres, ainsi qu'il est representé au deuxiéme Voussoir. On posera, par exemple, pour repaire le point *R* au milieu de la Doüelle *TL,* par lequel on tirera l'Aplomb *R* 82, qui donnera sur la ligne de niveau *Pd,* le point 82 pour autre repaire. Or pour placer ces repaires sur le Voussoir, on portera l'intervalle 18–19 *(qui correspond à* P *82)* au long de l'areste ronde *a* 83 *e* sur *a* 83; & par le point 83 on menera la ligne 83–84, paralléle à l'areste *ab :* on prendra ensuite la distance *LR,* & on s'en servira pour jauger dans la Doüelle creuse, *suivant l'areste* gh, la ligne paralléle *rs,* qui donnera tant sur l'areste du devant que sur celle du derriere de la Doüelle, les points *r* & *s* qui correspondent *aplomb* aux points 83–84, comme le point *R* correspond au point 82. Les points *r* & *s* sont representez au Panneau de Doüelle par les points 33 & 40. On trouvera de cette maniere autant de points qu'on voudra, pour faire les testes de devant & celles de derriere de tous les Voussoirs.

Si on veut couper le premier Voussoir par équarrissement, on dressera le lit d'une Pierre, sur lequel on taillera un Parement d'équerre, on jaugera la Pierre pour seulement ébaucher le lit de dessus; ce qui estant fait, on appliquera, tant sur le lit de dessous que sur celuy de dessus, le Panneau de la tour 87–88–89–90, posant son costé 88–89 au long des arestes du Parement : on abattra le Parement de devant & celuy de derriere de la Tour, en conduisant la regle quarrément sur les deux lits. La Pierre estant ainsi disposée, on tracera sur le lit de dessous la saillie de la retombée, & sur le parement sa hauteur : ayant fait un Beuveau sur l'Arc *GFH,* on creusera la Doüelle quarrément sur elle-même, & on taillera la coupe de dessus suivant celle du Beuveau; la Pierre ainsi disposée sera en estat d'estre posée sur son Plan 90-*DB* 87.

A l'égard de la seconde Pierre, elle sera faite par la même methode, excepté qu'il faudra tracer sur les lits, *pour la disposer,* le Panneau de la tour *B* 85–86–*D,* la saillie & hauteur de la retombée qui luy seront convenables. On observera les mêmes choses pour les deux autres Pierres.

Pour faire la Clef, on dressera un Parement sur lequel on tracera le Panneau de la tour 18–14–91–92 : on jaugera le Parement opposé pour aussi tracer dessus le même Panneau, après quoy, ayant taillé, comme il a esté dit, les testes en tour ronde

& creuſe, on tracera la largeur de Doüelle de la Clef ſur le premier Parement fait, enſuite on creuſera cette Doüelle, & on taillera les deux coupes avec le même Beuveau que deſſus.

Pour couper le Cintre de cette Porte, on taillera un demi-cylindre, dont l'Arc *GFH* ſera la baſe, enſuite on tracera par le deſſous le Panneau de la Tour *A8BDEC, renfermé entre les deux pieds droits* AC *&* BD, & par deſſus les Doüelles dévelopées *X37ZN42Y;* puis on arrondira le Parement de devant, & on creuſera celuy de derriere, en conduiſant la regle, ſuivant les Aplombs des Doüelles, ainſi qu'il eſt repreſenté en la figure du Cintre.

CHAPITRE XIII.

Porte en tour ronde, biaiſe. PLANCHE XIII.

PUISQUE ce trait ne différe du précédent, que par le biais de la tour, nous n'en ferons aucune deſcription particuliere; on obſervera ſeulement que le biais rend les Panneaux plus ralongez d'un coſté que de l'autre, ainſi qu'il eſt aiſé à remarquer; & d'ailleurs que les diſtances compriſes entre la ligne droite *AB* & la circulaire *CDE,* eſtant inégales, elles doivent eſtre tranſportées, chacune en particulier, ſur les lignes des Panneaux de Doüelle & de Joint, auſquels elles ont rapport, c'eſt-à-dire, que la diſtance *AC* doit eſtre poſée ſur *FG, BE* ſur *HI,* & ainſi des autres; le biais de la tour eſt poſé à diſcretion.



CHAPITRE XIV.

Porte en tour ronde, biaise en talut, & rachetant un Berceau. PLANCHE XIV.

COMME il ne s'agit en ce trait, que de trouver les reculemens du talut & les avances du Berceau, on tracera une Epure semblable à la précédente, sur laquelle on augmentera d'un costé la ligne du talut *AB*, & de l'autre la circulaire du Berceau *CD*; ensuite on menera jusqu'à ces deux lignes, les paralléles provenantes des divisions des Doüelles, milieux de Doüelle, &c. ainsi qu'il est representé. Si on veut en premier lieu operer pour le talut, on transportera tous les reculemens compris entre la ligne aplomb *AH*, & celle du talut *AB* sur les Aplombs des Doüelles, milieux de Doüelle, &c. quarrément sur le devant de la tour *E* 19 *G*, comme il sera cy-après expliqué.

On portera le reculement 9–10 sur 19–20, *posant une des pointes du Compas sur la ligne du devant de la tour environ au point 19*, on marquera avec l'autre pointe sur l'Aplomb du milieu *O* 75, le point 20 *en tenant le Compas, de maniere que si on mene une ligne par les deux points, il faut qu'elle passe directement par le point* E, *centre de la tour, (ce que nous avons voulu exprimer par les lignes 17–18, 19–20, 21–22, &c. lesquelles tendent au centre* E: *)* on observera la même chose pour trouver les autres points par lesquels doivent passer les cherches dont il est question. On portera donc 7–8 sur 17–18, & sur 21–22, 5–6 sur 15–16, & sur 23–24, 3–4 sur 13–14, & sur 25–26, & enfin 1–2 sur 11–12, & sur 27–28, après quoy on tracera par ces points la cherche du dedans 28–20–11: la cherche de l'extrados *F* 55 *G* étant tracée par la même methode, on marquera aussi les milieux des Joints 47–49–51, 53; ce qui étant fait, on tracera les Joints *en plan* 14–47–35, 18–49–37, 22–51–39, & 26–53–41.

Pour avoir les cherches *en plan* qui servent à terminer le derriere des Panneaux, on transportera quarrement sur la tour creuse, les avances du berceau, sçavoir 64–65 sur 74–75, 63–62 sur 72–73 & sur 76–77, 60–61 sur 70–71 & sur 78–79, 59–58 sur 68–69 & sur 80–81, 56–57 sur 66–67 & sur 82–83: ensuite on tracera à la main la cherche ponctuée 83–75–66; celle de l'Extrados & les Joints seront tracez par le même moyen. Passons maintenant à la construction des Panneaux lesquels *étans développez à part, comme à l'ordinaire,* seront terminez tant par-devant que par derriere, ainsi qu'il va estre enseigné.

Pour les Panneaux de Doüelle.

On transportera au-dessous de la ligne de direction 94–84 les distances *I* 11 sur 84–85, *K* 12 sur 86–87, *L* 14 sur 88–89, *M* 16 sur 90–91, *N* 18 sur 92–93, *O* 20 sur 94–95, &c. puis on tracera le devant des Doüelles 85–95–99. Pour avoir le derriere des mêmes Doüelles, on transportera *I* 66 sur 84–33, *K* 67 sur 86–36, *L* 69 sur 88–100, *M* 71 sur 90–98, *N* 73 sur 92–97, *O* 75 sur 94–96, &c. ensuite on tracera la ligne ponctuée 101–96–33; on trouvera, *en continuant de même,* le devant & le derriere des Panneaux de Doüelle de l'autre costé.

Pour les Panneaux de Joint.

On portera *P* 49 sur 31–54, *Q* 37 sur 32–48, *I* 47 sur 42–52, *R* 35 sur

43–40 : on tracera par ces points le devant des Panneaux de Joint 93–54–48, 89–52–40. Pour avoir le derriere desdits Panneaux, on fera 31–50 égal à *PV*, 32–38 égal à *QX*, 42–46 égal à *IT*, & 43–34 égal à *RS*; ce qui étant fait, on tracera les lignes courbes 97–50–38, & 100–46–34, les deux autres Joints seront faits par la même methode.

Nous ne rapporterons rien icy non plus que dans les Portes suivantes, touchant la maniere d'appliquer les Panneaux sur les Pierres, ce que nous en avons dit aux Chapitres precedens, étant suffisant pour y parvenir.

CHAPITRE XV.

Porte en tour ronde, biaise & en talut par testes égales.
PLANCHE XV.

POUR bien concevoir le trait de cette Porte, il faut s'imaginer qu'elle doit estre construite dans un cône : Et d'autant plus qu'on demande que les testes soient égales, il faut necessairement en faire la division sur le Cintre de face, dont la base doit estre courbe. Nous allons dans l'operation suivante, donner la maniere de décrire cette base, ensemble celle de former le Cintre demandé.

On tirera la ligne *AB* : Et du point *B* comme centre, on tracera la ligne du dehors de la tour ou cône *CDE*, & celle du dedans *FGH* (*qui forme avec la premiere l'épaisseur du mur :*) on menera infiniment & à volonté la ligne du talut *DI*: on élevera du centre *B* la ligne *BK* d'équerre sur *BD*, laquelle sera prolongée jusqu'à ce qu'elle coupe la ligne *DI* au point *L*: on prendra la longueur *DL*, on la portera de *D* en *A*: du point *A* comme centre, on décrira la courbe requise *MDN* : du point *D* comme centre, on décrira *de la largeur qu'on voudra donner à la Porte* l'Arc *OPQ*, son extrados & le cintre ponctué du milieu. On divisera ces trois cintres en autant de parties qu'on voudra avoir de Voussoirs, *nous les avons divisé icy en trois pour éviter la confusion des lignes.*

Par le centre *A*, & par les endroits où les Joints coupent les Arcs, on menera les lignes *TQ*, 1–2, 3–4, 5–6, 7–8, *XO*, &c. jusqu'à la courbe *MDN* : ensuite on tirera la ligne *AN*, & du point *N* la ligne d'équerre *NR*, sur laquelle on élevera du point *N* celle du talut *NS*, faisant l'angle *RNS* semblable à l'angle *BDI* : on transportera sur *NA* toutes les hauteurs du cintre, sçavoir 27–28 sur *N* 9, 4–3 sur *N* 10, *DP* sur *N* 11, 2–1 sur *N* 12, *QT* sur *N* 13, *D* 31 sur *N* 14 : ensuite on posera une des pointes du Compas sur le point *N* qui sera le centre d'où on décrira les Arcs 14 *S*, 13–15, 12–16, 11–17, 10–18, &c. qui coupent *NS* aux points *S* 15–16–17–18, &c. par lesquels on menera les lignes *S* 13, 15–44, 16–11, 17–10, 18–43, &c. paralléles à *NR*. On abaissera sur *NR* les perpendiculaires *S* 21, 15–22, 16–23, 17–24, 18–25, &c. lesquelles serviront, comme on le verra dans la suite, pour la construction de l'Arc droit.

On portera sur la tour ronde *CDE*, les distances que les lignes inclinées (*provenantes des Doüelles & Joints, &c.*) auront données sur la Courbe *MDN*; ce qui sera pratiqué dans l'ordre que nous allons prescrire. On transportera les distances *D* 6 sur *D* 33, 6–8 sur 33–34, 8–41 sur 34–35, 41–40 sur 35–36, 41 *O* sur 35–37, *O* 39 sur 37–38, 39 *M* sur 38 *C* : *la même chose sera repetée pour l'autre costé.*

Ces points étant marquez sur la tour ronde, on tirera au centre *B* les petites lignes 33–45, 34–46, 35–50, 36–47, 38–48, & pareillement celles de l'autre costé : ensuite on transportera sur ces lignes, au-dessous de la tour ronde, les reculemens du talut,

talut, ſçavoir 42—20 ſur 35—50, & de l'autre coſté ſur 55—56, 18—43 ſur 33—45 & ſur 51—52, 17—10 ſur *D* 49, ces points ſerviront pour tracer la cherche *en plan* du reculement du talut 37—49—57. A l'égard de l'extrados, on portera 19—43 ſur 38—48 & ſur 59—60, 15—44 ſur 57—58 & ſur 36—47, *S* 13 ſur *D* 61, & on tracera la cherche *C* 61 *E*: on portera de même les milieux de Joint 16—11 ſur 53—54, & ſur 34—46, afin de pouvoir tracer les Joints *en plan* 52—54—58, & 45—46—47: on menera à volonté du point 49 la ligne du biais 49—63, & on menera les lignes des plans *E H*, 57—*Z*, 37—*Y*, *CF*, paralléles à 49—63, & auſſi celles qui proviennent des Doüelles, Joints, &c. 56—69, 58—73, 52—65, 45—67, 47—71, &c.

Pour faire l'Arc droit, on tirera à volonté ſur ces lignes biaiſes la perpendiculaire *HV* au-deſſus de laquelle on portera ſur leſdites lignes, les hauteurs des Aplombs repreſentez ſous le talut *N S*, *exemple* on portera la hauteur de l'Aplomb 26—20, d'un coſté ſur 59—70, & de l'autre ſur 71—72, 18—25 ſur 65—66, & ſur 67—68, 17—24 ſur le milieu 63—64, & on tracera à la main la cherche interieure de l'Arc droit 75—64—89. On trouvera celle de l'extrados par le même moyen, en portant 19—25 ſur 105—106 & ſur 107—108, plus 22—15 ſur 73—74 & ſur 75—76, enſuite on tirera les Joints 66—74 & 68—76.

Nous allons donner la methode de conſtruire ſeulement un Panneau de Doüelle & un de Joint, d'autant que cela ſuffira pour l'intelligence du reſte.

On tirera à diſcretion la ligne de direction 77—78 d'équerre ſur le biais 49—63: Et ayant dévelopé les Panneaux ſur la ligne 88—90, ſuivant la cherche de l'Arc droit 75—64—89, on tranſportera la diſtance 87—57 ſur 90—95, 86—56 ſur 91—94, 83—52 ſur 92—93; cela fait, on tracera le devant du premier Panneau de Doüelle 93—94—95, on portera 87 *Z* ſur 90—98, 86—82 ſur 91—97, 83—81 ſur 92—96, & on tracera le derriere du Panneau 96—97—98.

Pour former le devant du premier Panneau de Joint, on portera 84—54 ſur 99—101, 85—58 ſur 100—102, & on tirera la ligne courbe 93—101—102; pour trouver le derriere dudit Panneau, on portera 84—80 ſur 99—103, 85—79 ſur 100—104, & on tracera l'autre ligne courbe 96—103—104, &c.



CHAPITRE XVI.

Porte en tour ronde, biaiſe, en talut, & rachetant une voute ſur le noyau par équarriſſement. PLANCHE XVI.

JE ne crois pas qu'il ſoit neceſſaire de nous étendre beaucoup ſur l'explication de ce trait, qui de luy-même eſt fort clair, vû ſon enchaînement avec les precedens, c'eſt pourquoy nous nous attacherons ſeulement à enſeigner ce qu'il a de particulier.

Soit donné à volonté le plan biais dans la tour *ABCD:* on tirera la ligne du milieu *EF,* paralléle aux coſtez du plan *AC* ou *BD:* on menera à diſcretion la ligne *AG* perpendiculaire à *EF;* la ligne *AG* ſervira pour décrire l'Arc *AFG,* lequel ſera diviſé en cinq Vouſſoirs: on tirera la ligne du talut *GH,* & on décrira le berceau *AI qui doit eſtre ſemblable à l'Arc de la Voute ſur le noyau.* On menera les lignes provenantes de la diviſion des Doüelles juſqu'au talut & berceau, ainſi qu'il eſt repreſenté.

On tranſportera les reculemens du talut ſur le devant de la tour ronde, & les avances du berceau au-deſſous de la tour creuſe, de même qu'il eſt pratiqué: enſuite poſant une des pointes du Compas en *K, centre de la tour,* on décrira les lignes circulaires *LM, NO, PQ, RS, TV, XY,* 1–2, 3–4; cela fait, on levera avec le Beuveau les angles mixtes que ces lignes circulaires forment avec celles des Doüelles, & on s'en ſervira pour tracer les Pierres de la maniere que nous le dirons dans la ſuite de ce Chapitre.

On choiſira une Pierre convenable à laquelle on fera un lit, ſur lequel on tracera avec des Beuveaux, le plan 6–5–*TV* 10: enſuite on abbattra en talut le parement de devant quarrément ſur la tour ronde, avec l'angle du talut 8 *GH;* celuy de la Doüelle ſera fait d'équerre ſur le lit, auſſi-bien que le parement creux *TV* & le Joint *V* 10. Ces paremens eſtant faits, *comme en la figure premiere,* on portera l'avance de la retombée *A* 5 quarrément, ſuivant l'areſte, par le lit de deſſous, pour tirer la ligne ponctuée 11–12: on portera de même l'avance de la retombée 9 *V* ſuivant l'areſte du parement creux, afin de pouvoir tracer *avec une portion de la cherche* CD la Courbe 11–13: on prendra enſuite la hauteur de la retombée 5–14, on s'en ſervira pour jauger ſur les deux paremens les lignes 15–16, 16–17: on creuſera la Doüelle de la Porte avec une portion de la cherche du cintre *AFG,* & on abattra la coupe quarrément ſur la Doüelle avec un Beuveau ouvert ſuivant le même Arc; on creuſera avec une partie de la cherche du berceau *AI* la Doüelle de la Voute ſur le noyau, *laquelle doit former une areſte par ſa rencontre avec la premiere Doüelle:* on abbattra la coupe qui doit auſſi former une areſte par la rencontre de l'autre coupe; ce qui étant fait, on aura la Pierre achevée, *telle qu'elle eſt repreſentée en la figure 2.* Les autres Pierres ſe traceront & ſe couperont par la même methode, ainſi que la pratique le fera connoître plus amplement.



CHAPITRE XVII.

De la Corne de Bœuf ou de Vache. PLANCHE XVII.

LA Corne de Bœuf eſt un paſſage biais d'un coſté, & dont les Doüelles s'élargiſſent par une des faces, ainſi qu'on le peut voir en l'Epure. On ſe ſert de ce trait par rapport à certaines ſujettions qui obligent à prendre quelquefois des paſſages ou jours de coſté.

Soit donc le plan biais d'un coſté *ABCD,* vous partagerez *CD* en deux également au point *E,* & vous éleverez la perpendiculaire *EF* & ſa paralléle *DH:* du point *F* comme centre, vous décrirez l'Arc *AGH,* vous partagerez *AB* en deux également au point *I,* duquel, comme centre, vous décrirez l'Arc *AKB:* vous diviſerez l'Arc *AGH* en cinq parties, & les Joints ſeront tirez du centre *F.*

Vous leverez un des Panneaux de teſte de l'Arc *AGH,* vous vous en ſervirez pour tailler les Pierres, comme ſi la Porte étoit droite: enſuite vous prendrez le premier Vouſſoir qui doit ſe poſer ſur le pied droit biais *BD,* & vous porterez par derriere ſuivant la Doüelle au long du Joint de deſſous, *(ainſi que le rapport des letres le dénote,)* la diſtance *HB,* & ſur le Joint de deſſus l'intervalle *LM:* vous tracerez enſuite par ces deux repaires la cherche *BM* qui provient de l'Arc *AKB:* vous abattrez la Pierre ſuivant cette cherche, & en venant à rien à l'extremité de l'autre bout de la Doüelle 10—11, afin d'avoir le Vouſſoir repreſenté en la figure 1. Les autres Vouſſoirs ſe traceront & ſe couperont par la même methode. On a jugé à propos de repreſenter de plus une ſeconde Pierre & la Clef, afin de rendre le reſte plus intelligible.

CHAPITRE XVIII.

Du biais paſſé, ou Corne de Vache double. Ibid.

CE trait a tant de liaiſon avec le precedent, qu'il ne ſeroit pas autrement neceſſaire d'en faire l'explication, mais comme nous ne voulons rien omettre de ce qui peut ouvrir l'intelligence, nous dirons donc que ce trait eſt le double de l'autre, c'eſt-à-dire, qu'il fait par les deux faces *en contraſtant,* le même effet que fait l'autre du coſté de ſon évaſement : voilà en quoy ces deux traits different l'un de l'autre.

Soit le plan biais *QRTS* donné à volonté, on diviſera *QR* en deux également au point *Z,* duquel, comme centre, on décrira l'Arc *Q2R:* enſuite on élevera du point *T* la perpendiculaire *TV,* & du point *S* la perpendiculaire *SX:* on diviſera de même l'intervalle *XV* en deux également au point *Y,* duquel, comme centre, on décrira l'autre Arc *X7V,* qui en croiſant le premier Arc, forme le cintre gothique *Q9V,* lequel ſera pour lors conſideré comme l'Arc droit, & ſuivant lequel on doit tailler les Vouſſoirs; pour cet effet on le diviſera en cinq parties, & on tirera deux des Joints du centre *Y,* & les deux autres du centre *Z.* On taillera les Vouſſoirs comme ſi la Porte étoit droite, enſuite on tracera les premiéres & ſecondes Pierres, *comme il a été enſeigné au Chapitre precedent,* en obſervant de plus, que l'évaſement faſſe icy de chaque coſté un effet contraire : la Clef ſera tracée de même qu'elle eſt repreſentée en la figure 4, en portant la diſtance 1—2 d'un coſté ſur 3—4, & de l'autre ſur 5—6, &c. enfin par ces repaires, & à l'aide d'une portion de cherche, tirée de l'un des deux Arcs *Q9R*

ou *X 7 V*, on tracera ſur les deux teſtes du Vouſſoir les courbes 7–4 & 6–8, ſuivant leſquelles on creuſera à la regle la Doüelle gauche 6–8, 4–7, & ainſi du reſte.

CHAPITRE XIX.

L'Arriere-Vouſſure de Marſeille. PLANCHE XVIII.

CETTE Porte eſt ainſi appellée, parce que la premiere de cette ſorte a eſté pratiquée à une des portes de la Ville de Marſeille : elle ſert pour faciliter l'ouverture des ventaux cintrez des portes & croiſées.

Soit le plan *ABCD* dont l'épaiſſeur du tableau *A* 14, la profondeur de la feüillure 14 *R* 15, & l'ébraſement 15 *C* ſeront donnez à volonté : on décrira le cintre des Doüelles *AEB* & celuy de la feüillure *MY* 58 : on élevera des extremitez des ébraſemens *CD*, les perpendiculaires *CF*, *DG*, ſur leſquelles les points *FG* ſe placeront de la maniere ſuivante.

On décrira à part la cherche de la feüillure *IK* : on prendra l'intervalle *HD* ou 15 *C*, on le portera ſur *IL*, & du point *L* on élevera la perpendiculaire *LK* qui coupe la cherche *IK* au point *K*; cela fait, on prendra la hauteur *LK*, on la portera ſur *MF* & ſur *NG*, puis on tracera par les points *FG* la cherche *FG*, tant & ſi peu bombée qu'il ſera neceſſaire.

Il s'agit preſentement de trouver les Panneaux de Joints, dont les plus compoſez ſont ceux qui coupent une eſpece de fourche qui ſe trouve formée, tant par la naiſſance de l'areſte du derriere de la feüillure que par celle du cintre qu'on pratique dans l'ébraſement, exprès pour faciliter l'ouverture des ventaûx. Il n'y a que le joint *OP* qui ſoit du nombre de ceux dont nous venons de parler.

Pour déveloper ce Panneau de Joint, on élevera du point *R* la ligne *RQ* perpendiculaire à *R* 7, juſqu'à ce qu'elle coupe *OP* au point *Q* : on menera la ponctuée *QS* paralléle à *AL*, juſqu'à la ligne *IS*, & par le point *P*, la paralléle *PT* juſqu'à la ligne *LK* : par les points *T* & *S* on tirera la ligne rampante *TS*, qui coupe la cherche *IK* au point 3, duquel on menera juſqu'au joint de coupe *OP* la ligne ponctuée 3–4 paralléle à *LA*, pour avoir ſur la ligne *OP* le point 4 (*qui eſt l'endroit où le Panneau fait un pli ou angle, voyez à l'élevation le point 55, & au Panneau de joint ſur l'épure, le point 11.*) On tracera la ligne du tableau 6–7, le renfoncement de la feüillure 7–8–9 : & ayant tiré du point 3 l'aplomb 3–42, on portera l'intervalle *I* 42 ſur 15–16 au long de l'ébraſement : & par le point 16 on menera la ligne 16–10, paralléle à 15 *H* : on portera enſuite les diſtances *O* 4 ſur 10–11, & *OP* ſur 12–13, & on tirera les lignes 9–11 & 11-13. Tous les joints qui couperont ladite fourche ſeront trouvez de même.

Pour avoir le Panneau du ſecond joint, on fera 12–31 égal à 29–30, & on menera du point 9 *derriere de la feüillure* la ligne 9–31.

Si on veut couper une des premiéres Pierres, on taillera *avec le Panneau de teſte* AOPI, un Vouſſoir ſemblable à la figure 1, dont le parpain ſera 6–12 : on appliquera le Panneau du plan *IARC* 17 ſur le lit de deſſous, & ſur celuy de deſſus le Panneau de Joint 5–6–7–8–9–11–13 *C* : on tracera ſur la Doüelle, *figure 1*, la ligne 18–19 pour marquer l'épaiſſeur du tableau, & ſur la teſte de derriere, la ligne 22–23 qui repreſente la ligne *MP* : enſuite pour former & creuſer la feüillure, on fera avec la cherche *M* 25 les deux plumées courbes 26–27 & 24–20, *en obſervant que l'angle du creux de la feüillure ſoit foüillé d'équerre* : on fera ſuivant les lignes 20–22, 22–23, 23–21, un parement à la regle, lequel ſera terminé en 21–28–20

par

par le moyen d'une portion de cherche de la feüillure *M* 25 *qu'on posera de temps en temps suivant le parement, sur les points 20–21, afin de ne pas anticiper plus qu'il ne faut sur la fourche 20–21–24.* Pour achever de former cette fourche, on coupera la Pierre à la regle suivant la cherche 20–28–21, & celle du derriere de la feüillure 24–20 en descendant à rien jusqu'à la pointe 20; ce qui étant fait, on aura le premier Voussoir achevé, tel qu'il est representé en la figure 2.

Pour tracer la seconde Pierre *representée en la figure 3,* on fera comme cy-devant, *avec le Panneau de teste* AOPI, un Voussoir sur le lit de dessous duquel on appliquera le Panneau de Joint qui a servi à tracer le dessus de la premiere Pierre: on levera le Panneau de Joint 5–6–7–8–9–31–*C,* on l'appliquera sur le lit de dessus, on tracera sur la Doüelle la ligne 43–42 qui marque l'épaisseur du tableau, on levera ensuite avec un Beuveau l'angle gras 25 *P* 32, on le portera *(comme il est representé en la figure 3)* sur la teste de derriere en 33 *qui est le repaire que le Panneau de Joint de dessous donne sur l'areste 34–35 :* on tracera suivant la branche du Beuveau, la ligne 33–36, ensuite on prendra sur l'Epure la hauteur *PF,* on la transportera sur 33–36, & on se servira d'une portion de la cherche *FG,* pour tracer sur la teste de derriere la cherche 36–37, on creusera la feüillure, comme on a fait pour le premier Voussoir : on abattra à la regle le restant de la Pierre, suivant l'areste du derriere de la feüillure 39–40, & celle du derriere du Voussoir 36–37, le bout de parement 33–36–38 sera fait droit à la regle. Pour achever le Voussoir, on posera la cherche de la feüillure de 36 en 38, suivant laquelle on donnera le cintre à la Pierre. La Clef sera faite de la même maniere, & on appliquera sur chaque Joint le Panneau 5–6–7–8–9–31 *C,* suivant les repaires duquel on coupera la Pierre, ainsi qu'il a été expliqué cy-dessus.

Supposons que l'épaisseur du mur ne permette pas que tous les Voussoirs puissent faire parpain, & qu'il soit necessaire de faire les secondes Pierres de deux pieces, il faudra trouver un Panneau pour tracer les Pierres dans le joint. C'est ce que nous allons enseigner dans la pratique suivante.

On divisera la Doüelle *VX* en deux également au point 48, & on tirera du centre 6 le Joint 48–49: on portera l'intervalle 48–49 sur 12–50, & on menera la ligne 9–50; cela fait, on menera *(à volonté, ou selon que la longueur des Pierres qu'il faudra employer le permettra)* la ligne 47–45, paralléle à 15 *H;* ensuite on transportera l'intervalle 44–46 sur *V* 54: on transportera de même les distances 44–51 sur 48–53 & 44–47 sur *X* 52, puis on tracera à la main la cherche ponctuée 52–53–54, qui formera avec les lignes 54–57 & 52–56, le Panneau requis. Si on veut faire les autres Pierres de plusieurs pieces, on trouvera, *par la même methode,* les Panneaux qui doivent servir pour tracer les Pierres dans les Joints.

Il est bon d'avertir, à l'occasion des Pierres que nous representons icy & ailleurs, que les Panneaux qui sont tracez sur les lits & paremens desdites Pierres, ne peuvent pas paroître tous dans leur veritable mesure, à cause des situations ralongées ou racourcies, suivant lesquelles on est obligé de les representer.



CHAPITRE XX.

Lunette, ou paſſage entre deux berceaux, tracé par équarriſſement. Planche XIX.

Soit *AB* l'épaiſſeur du mur dans lequel il faut pratiquer le paſſage propoſé, *BC* & *AD* ſoient les deux berceaux, *EF* ſoit l'ouverture ſuivant laquelle on décrira l'Arc *GH*7, qui ſera diviſé en autant de parties qu'on voudra avoir de Vouſſoirs : on menera par les points de la diviſion les lignes *HD, KL* & *MN,* leſquelles formeront avec les berceaux des angles mixtes, dont on ſe ſervira pour donner aux teſtes des Pierres le berceau qui leur conviendra.

Pour marquer *en plan* les cherches de la rencontre de la Lunette dans les berceaux, on abaiſſera les perpendiculaires *CO, SI, QR,* &c. leſquelles donneront *par leur rencontre avec les lignes* RT, IV, OX, *&c.* les points *RIO,* &c. par leſquels on tracera les cherches demandées *YOR,* & *EXF.*

Si on veut tracer un des premiers Vouſſoirs, on fera le lit d'une Pierre & un Parement d'équerre, on prendra avec le Compas le parpain du mur *AB* pour marquer ſuivant cette ouverture, deux repaires ſur l'areſte de la Pierre, par leſquels on tracera ſur le lit deux traits d'équerre à ladite areſte : enſuite on levera avec un Beuveau l'angle mixte *ZAN,* ſuivant lequel on abattra les deux teſtes quarrément ſur elles-mêmes, on tracera par le lit de deſſous l'avance de la retombée *G* 2, & ſur le parement ſa hauteur 2 *M.* On creuſera la Doüelle avec la cherche *GM,* & on taillera les coupes quarrément ſur les Doüelles, ſçavoir la coupe des berceaux ſuivant l'angle mixte *ANa,* & celle du paſſage, ſuivant le Beuveau 3 *GM.*

Les autres Pierres ſeront faites par la même maniere, excepté qu'on ſe ſervira du Beuveau 4 *QC* pour tailler le berceau des ſecondes Pierres, & de l'autre Beuveau 5 *L* 6 pour la Clef. Le reſte eſt fort facile à entendre, & ne demande pas d'autre explication.



CHAPITRE XXI.

L'Arriere-Vouſſure de Saint Antoine en plein cintre. PLANCHE XX.

L'INTELLIGENCE de cette Piece demande qu'on faſſe attention à la maniere dont elle eſt conſtruite : or pour y réüſſir on ne peut conſulter rien de plus inſtructif que les Vouſſures qui ſont executées à la Porte de Saint Antoine à Paris, puiſque ce ſont elles, *qui comme les premieres en ce genre,* ont fourni l'occaſion de nommer ce trait *l'Arriere-Vouſſure de Saint Antoine.* Mais comme il arrivera que bien des gens ne feront point à la portée de voir ces morceaux, j'en vais faire la deſcription pour ſuppléer à cet inconvenient.

Les Vouſſures des bayes qui ſont aux coſtez de la grande, m'ayant paru d'une forme plus reguliere que celle du milieu, je parleray ſeulement de l'une deſdites Vouſſures. Le mur dans lequel ſont pratiquées ces bayes a environ ſix pieds & demy d'épaiſſeur, l'ouverture de la baye entre les deux tableaux eſt de huit pieds de large; les tableaux ont vingt pouces de largeur, la feüillure en a ſix : il n'y a point d'ébraſement depuis ladite feüillure juſqu'à l'écoinçon, les Pierres de la Vouſſure ne correſpondent point avec celles du cintre ou Arc qui ferme la baye par le devant, & elles ne font aucune liaiſon enſemble ſi l'on excepte le bas de la Clef. Les Pierres de la Vouſſure qui ſont alternativement de deux & de trois pieces, vont porter ſur celles qui forment l'Arc de devant, de maniere que la Vouſſure *(qui comprend l'épaiſſeur, depuis l'écoinçon juſqu'au tableau, & environ quatre à cinq pouces plus loin pour la portée du bas des Vouſſoirs au droit de la feüillure)* & l'Arc de devant *dont l'épaiſſeur de mur eſt de vingt pouces,* font comme deux pieces poſées l'une contre l'autre ſans liaiſon dans la largeur de l'ouverture de la baye. Pour rendre le tout plus ſenſible, je donne icy l'Epure ſuivant les meſures mentionnées cy-deſſus, & je marque ſur le profil la jonction de la Vouſſure avec l'Arc de devant, ainſi qu'il eſt facile de le diſtinguer parce qui eſt pointillé & ce qui eſt haché.

AB CD EF ſoit le plan de l'arriere-Vouſſure propoſée : on menera la ligne *LM* paralléle à *CD* & diſtante, ſelon la largeur qu'on voudra donner à la feüillure: on menera auſſi la ligne 1—2 paralléle à *CD* pour marquer juſqu'où les Pierres de la Vouſſure avancent ſur l'Arc de devant. Par le point *G* milieu de *AB,* on menera la ligne *GH* perpendiculaire à *AB;* du point *K* milieu de *EF,* on décrira par les points *EF* l'Arc *FHE* : *on diviſera cet Arc en autant de parties qu'on voudra avoir de Vouſſoirs, nous l'avons diviſé en quinze.* On abaiſſera par les points de la diviſion, juſqu'à la ligne 1—2, les lignes 3—4, 5—6, 7—2, 8—9, 10—11, &c. perpendiculaires à *CD,* on tirera auſſi du point *K* comme centre, par les points 3—5—7—8, &c. les coupes 3—16, 5—17, &c.

Conſtruction du Profil.

On prolongera les lignes *FE* vers *O, LM* vers *N, DC* vers *P,* & *AB* en *R;* cela fait, on menera par le point *P placé à volonté ſur* DP, la ligne *PS* perpendiculaire à *EO.* On tranſportera les hauteurs, ſçavoir 18—3 ſur *S* 24, 31—5 ſur *S* 25, 19—7 ſur *S* 26, 20—8 ſur *S* 27, 21—10 ſur *S* 28, 22—12, ſur *S* 29, 23—14 ſur *S* 30, & *KH* ſur *SO.* On tracera par le point *N* & les points 24—25—26—27, &c. des quarts d'Ellipſe, ainſi qu'il eſt repreſenté. *Le P. Derand & quelqu'autres ſe ſervent d'Arcs de Cercle au lieu de quarts d'Ellipſe, mais il faut prendre garde que la forme de*

la Vouſſure en eſt bien moins gracieuſe & reguliere, principalement du coſté de la feüillur.
La hauteur *PQ* qui eſt miſe icy à volonté, repreſente la hauteur qu'il y a depuis le deſſous de la feüillure juſqu'au deſſous du milieu de la Clef de l'Arc de devant.

Comme on eſt ſouvent obligé de faire les Vouſſoirs de pluſieurs pieces, quand le mur a beaucoup d'épaiſſeur, il eſt neceſſaire d'avoir les Panneaux pour tracer les Pierres dans les Joints, c'eſt pourquoy nous allons enſeigner la maniere de trouver un cintre & ſes coupes ſuivant une ſection faite dans le plan & profil de l'arriere-vouſſure.

Suppoſons donc que la Section qu'on veut faire ſoit ſuivant la ligne *V* 39 *qui eſt placée à diſcretion*, on prolongera cette ligne à travers les cherches du profil juſqu'en *X*, enſuite on tranſportera les hauteurs, ſçavoir *Y* 32 ſur 40–41, & ſur 56–57, *Y* 33 ſur 42–43 & ſur 58–59, *Y* 34 ſur 44–45, *Y* 35 ſur 46–47, *Y* 36 ſur 48–49, *Y* 37 ſur 50–51, *Ya* ſur 52–53, *YX* ſur 54–55, & par les points 39–41–43–45–*V* 57–59, &c. on tracera le cintre demandé 39–55 *V*.

Maintenant pour avoir les coupes de ce cintre, on menera par les points 62–64, 43–41, *juſqu'à la ligne 60–61*, les lignes 62–63, 64–65, 43–68, 41–60 paralléles à *SE*. On tranſportera les hauteurs, ſçavoir 63–61, ſur 68–67, 65–66 ſur 60–69, & par les points 43–67–41–69, on menera les lignes ou coupes 43–67 & 41–69, les autres ſeront trouvées par la même methode. Pour liaiſonner les Vouſſoirs, il faudra faire par le même moyen autant de cintres particuliers qu'il y aura de Joints de different parpain.

Si on veut tracer un Sommier, *voyez figure premiere*, on fera le lit d'une Pierre & un parement d'équerre, on fera auſſi une teſte d'équerre au lit & au parement : on prendra l'intervalle *SN* & on le portera au long de l'areſte du bas de la Pierre, ſur 70–71 : on fera la hauteur 70–72 égale à *S* 24 ou à 18–3, on levera avec un carton ou volige la cherche 24–32–*N*, & on la tracera ſur le parement, poſant ſon extremité *N* ſur le point 71, & l'extremité 24 ſur 72. On fera l'intervalle 70–73 égal à 18 *F*, on levera le Panneau de teſte 75 *F* 3–16, & on l'appliquera ſur la teſte de la Pierre, enſorte que l'extremité *F* ſoit ſur le point 73, & l'extremité 3 ſur 72 : on tracera ſur le lit par le point 73 la ligne 73–74 paralléle à l'areſte 70–71 : par le point 71 on tracera ſur le lit le trait 71–74, d'équerre à l'areſte 70–71. *L'intervalle 71–1 dénote la largeur de la feüillure, & l'intervalle* 1 g *marque la portée des Pierres de la Vouſſure ſur l'Arc de devant.*

On levera avec un Beuveau, l'angle 18–3–16, ſuivant lequel on taillera la coupe du Sommier en conduiſant les branches du Beuveau perpendiculairement à l'areſte 76–77, *ainſi qu'il eſt repreſenté en la figure 2*, enfin on creuſera la Doüelle ſuivant la courbe 81–82–83 en allant mourir à rien à l'areſte 79–80. *Voyez figure 3.* Ayant fait l'intervalle 80–84 égal à *SY*, 83–82 égal à 24–32 ; on fera avec la cherche 39–41 *priſe ſur l'épure*, une plumée ſuivant les points 84–82, afin de ne pas creuſer la Doüelle plus qu'il ne faut, on pourra faire auſſi de diſtance en diſtance pluſieurs plumées, en ſe ſervant des cherches des cintres qui auront eſté faits pour cet uſage. Ces cintres ſeront de même eſpece que le cintre 39–55–*V*.

Pour tracer la partie du ſecond Vouſſoir qui prend depuis la ligne 24–25 juſqu'au Joint 32–33, on fera le parement d'une Pierre, ſur lequel on appliquera le Panneau 26–24–85–32–34. *Voyez figure 4.* On taillera la teſte, le Joint & le lit creux, *d'équerre au parement*, ſçavoir la teſte ſuivant le trait 88–89, le Joint ſuivant le trait 86–90, & le lit creux ſuivant la courbe 86–87–88 ; ayant marqué ſur la Pierre les diſtances 88–91, 86–92, égales chacune à la ſaillie de la retombée 64 *b*, on tracera ſur le lit creux, avec une regle ployante, le trait 91–92 qui repreſente l'areſte du bas de la Doüelle. On tranſportera les hauteurs, ſçavoir 24–25 *au long de l'areſte 88–89* ſur 88–94, 32–33 ſur 86–93, puis on tracera ſur le parement avec la cherche

cherche 25–33, la courbe 93–94 qui represente l'areste cintrée du haut de la Doüelle : on appliquera le Panneau 66–64–62–61 sur la teste de la Pierre, posant l'extremité 64 sur le point 91, & l'extremité 62 sur le point 94 : on appliquera aussi sur le Joint le Panneau 69–41–43–67, ensorte que l'extremité 41 soit sur le point 92, & l'extremité 43 sur 93.

On fera la coupe de dessus, suivant l'angle *b* 62–61, & celle de dessous, suivant l'angle *c* 64–66, *de la maniere qu'il est representé en la figure 4.* Ces coupes ou joints de lit estant faits, celuy de dessous se trouvera creux, & celuy de dessus sera rond. On creusera la Doüelle avec la partie de cherche *dn* qui provient du milieu de Doüelle *f*, cette cherche sera trouvée comme celles des Doüelles *N* 24, *N* 25, &c. en portant la hauteur *ef* sur *Sd*, & en traçant par les points *Nd* un quart d'Ellipse, &c. on observera de poser cette cherche dans la Doüelle, suivant l'inclinaison où elle doit estre : *cette inclinaison est marquée par celle que fait la ligne* fe *sur la Doüelle 62–64, ce que nous avons voulu faire entendre par la cherche 101–102 en la figure 5 où la Pierre est achevée.*

Pour tracer l'autre partie du Voussoir, qui prend depuis le Joint 32–33, & qui va terminer vers la feüillure, on fera le parement d'une Pierre, sur lequel on tracera le Panneau *hNm* 32–34, on fera le lit de dessous selon la courbe *Nm* 32, & la partie droite *Nh* d'équerre audit parement : on fera aussi le joint montant, d'équerre au parement, suivant le costé du Panneau 32–34. *Voyez au profil,* & on aura la Pierre faite *telle qu'elle se voit en la figure 6.* Par le point 103 on tracera sur le parement le trait 103–104, paralléle à l'areste 105–106 : on transportera la saillie de la retombée *b* 64 sur 105–107, & sur 103–108, puis l'on tracera sur la partie courbe du lit, *avec une regle ployante,* le trait 107–108 : on tracera aussi par le point 108, *sur la partie droite du lit,* le trait 108–109, paralléle à l'areste 103–110 : on fera l'intervalle 103–110 égal à la profondeur de la feüillure *Np,* & l'on tracera par le point 110 le trait 110–111, paralléle à l'areste 103–113. On portera la hauteur de la retombée 32–33 *au long de l'areste 105–106* sur 105–112, & on appliquera sur le parement la partie de cherche *N* 33, ensorte que l'extremité *N* soit sur le point 103, & l'extremité 33 sur le point 112. On appliquera sur le Joint le Panneau 69–41–43–67, de maniere que l'extremité 41 soit sur le point 107, & l'extremité 43 sur le point 112 ; *le tout ainsi qu'il est representé en la figure 6.* On taillera les coupes, & on creusera la Doüelle de cette partie de Voussoir, *comme il a esté enseigné pour l'autre partie,* observant pour creuser la Doüelle, de se servir de la partie de cherche ponctuée *Nn;* & l'on aura le Voussoir fini, *tel qu'il se voit en la figure 7 :* La figure 8 represente l'effet de la Voussure. La pratique enseignera facilement à tracer & tailler les autres Voussoirs, en suivant la même methode, & en se servant des cherches & Panneaux qui leur seront convenables.



CHAPITRE XXII.

Arriere-Vouſſure de Saint Antoine en plein cintre par derriere, & quarrée pardevant. PLANCHE XXI.

CETTE Arriere-Vouſſure differe de la precedente en trois choſes : la premiere eſt qu'elle eſt fermée en platte-bande pardevant : la ſeconde eſt que les Joints de coupe ſont courbes : & la troiſiéme eſt que les Vouſſoirs correſpondent de la face de devant à celle de derriere ; ce qui fait qu'on peut liaiſonner les Pierres enſemble, comme la bonne conſtruction le demande.

Soit le plan *ABCDEF :* par le point *G* milieu de *AB* on menera *HI* perpendiculaire à *AB :* on menera la ligne *KL*, paralléle à *AB* & diſtante à diſcretion. Par les points *E* & *F* on menera juſqu'à la ligne *KL* les lignes ponctuées *EK* & *FL*, paralléles à *HM :* du point *M* milieu de *KL* on décrira par les points *KL* le demi-cercle *KIL*, lequel ſera diviſé en ſept parties, *ou plus ſi on le juge à propos.* On tirera du centre *M, par les points de la diviſion*, les coupes 17—100, 16—102 ; &c. on prolongera les lignes des tableaux *CA* & *DB* juſqu'à la ligne *KL*, pour avoir les points 7 & 6 : on diviſera l'intervalle 6—7 en cinq parties égales 7—8, 8—9, 9—10, &c. *remarquez que ſi l'Arc* KIL *eſtoit diviſé en neuf parties, il faudroit diviſer l'intervalle 7—6 en ſept, & ainſi du reſte.* Par les points 7—12, 8—13, 9—14, 10—15, &c. on décrira des Arcs de Cercle, dont les centres ſeront trouvez de la maniere ſuivante.

On menera par les points 7—12, la ligne ponctuée 7—12 : par le point 18 milieu de 7—12, on menera la ligne ponctuée 18—19, perpendiculaire à 7—12, & on la prolongera juſqu'à ce qu'elle coupe la ligne *KL* au point 19, qui eſt le centre d'où l'on décrira l'Arc 7—12. Les centres des autres Arcs 8—13, 9—14, &c. ſeront trouvez ſur la ligne *KL* par la même methode.

Par les points 2—4, on menera juſqu'à la ligne *KL* les lignes 2—3, 4—5 paralléles à *HM :* on menera la ligne *NO* paralléle à *KL*, & diſtante de l'intervalle *C* 2 qui eſt la largeur de la feüillure : par les points 6—11—10, &c. on abbaiſſera juſqu'à la ligne *NO* les lignes 6—20, 11—21, 10—22, &c. perpendiculaires à *NO*.

Conſtruction des Panneaux de Joint, ou cherches ralongées pour le bombement de l'Arriere-Vouſſure.

On menera ſéparement la ligne 23—24, ſur laquelle ayant tiré à volonté la perpendiculaire ponctuée 23 *R*, on portera les diſtances *G* 26 ſur 23 *X*, *G* 25 ſur 23 *T*, & *GH* ſur 23 *R ;* puis on menera par les points *XTR* les lignes *XY, TV* & *RS*, paralléles à 23—24. Il s'agit maintenant de ralonger les Arcs 6—27—17, 11—36—16, 10—33—15, &c. on s'y prendra de la maniere ſuivante. On diviſera l'Arc 6—27—17 en trois parties égales, 6*a*, *ab*, *b* 17, & on portera les diſtances, ſçavoir 6*a* ſur *R* 36, *ab* ſur 36—37, *b* 17 ſur 37—54 ; puis on tracera par les points *T* & 54 le quart d'Ellipſe *T* 41—54. Ayant fait l'intervalle *X* 66 égal à *XT* ou à 6—20, on menera la ligne 66—67 paralléle à *RT :* par le point 44, *placé à volonté ſur la ligne* RS, on menera la ligne ponctuée 44—45, paralléle à *RT :* ayant diviſé l'Arc 11—30—16 en trois parties, 11*c*, *cd*, *d* 16, on portera les diſtances 11*c* ſur 44—46, *cd* ſur 46—48, *d* 16 ſur 48—53, & par les points 45—53, on décrira le quart d'Ellipſe 47—50—53. Par le point 55 *placé à volonté ſur* RS, on menera la ligne 55—56, paralléle à *RT :* on

divisera l'Arc 10–33–15 en trois parties, 10*e*, *ef*, *f*15 : on transportera les grandeurs; sçavoir 10*e* sur 55–57, *ef* sur 57–59, *f*15 sur 59–64 : & par les points 56–64, on décrira le quart d'Ellipse 56–61–64. Par le point 65 *placé à volonté sur* RS, on menera la ligne 65*V*, paralléle à 55–56, on portera l'intervalle *MI* sur 65*S*, & par les points *VS* on tracera le quart d'Ellipse *VS*. *On peut, si on veut, diviser ces Arcs en plus de trois parties, afin que le ralongement soit plus juste.*

Pour trouver les cintres qui sont necessaires pour tracer le creux des Doüelles dans les Joints, *dont les Plans sont representez par les lignes 68–69, 70–71, &c.* Lorsque les Voussoirs sont de plusieurs pieces, on menera à discretion les lignes ponctuées 68–69, 70–71, 72–73, paralléles à *AB* : on transportera les distances 25–74 sur *T*78, 25–75 sur *T*79, 25–76 sur *T*80, puis on menera par les points 78–79–80, les lignes ponctuées 78–81, 79–82, 80–83, paralléles à *RS*. Par les points 36–37–46–48–57–59, on menera aussi les lignes ponctuées 36–39, 37–38, 46–47, 48–49, 57–58, 59–60, paralléles à *TR*.

Pour trouver le Cintre qui a rapport à la ligne 68–69, on fera les distances *Mg* & *Ml*, égales chacune à 74–69 : on transportera les distances, sçavoir 39–40 sur *a*27, 47–88 sur *c*30, 58–87 sur *e*33 *(ce qui s'entend de même pour l'autre costé,)* & 86–81 sur *M*87; puis on tracera par les points *g*27–30–33–87, &c. le Cintre requis *g*87*l*. Pour trouver le Cintre qui correspond à la ligne 70–71, on fera les distances *Mh* & *Mm*, égales chacune à 75–71 : on transportera les grandeurs 38–41 sur *b*28, 49–50 sur *d*31, 60–61 sur *f*34, 85–82 sur *M*88, &c. & l'on tracera par les points *h*–28–31–34–88, &c. le Cintre demandé *h*88*m*. Pour avoir le cintre suivant la ligne 72–73, on fera les distances *Ml* & *Mn*, égales chacune à l'intervalle 76–73 : on transportera les distances, sçavoir 42–43 sur *b*39, 51–52 sur *d*32, 62–63 sur *f*35, 84–82 sur *M*89, &c. on tracera par les points *l*29–32–35–89, &c. le cintre *l*89*n*. *On trouvera suivant cette methode, autant de cintres qu'il sera necessaire.* Les Courbes 94–95–96, 97–98–99, &c. servent seulement à marquer les Plans des Joints de Doüelle de l'Arriere-Voussure.

Pour tracer le Sommier qui doit se poser sur le pied droit *qBDFr*, on fera le lit d'une Pierre, sur lequel on tracera le Plan dudit pied droit : on fera à l'équerre la teste de devant & celle de derriere suivant les costez *Bq* & *Fr*, ensuite on appliquera sur ces testes le Panneau 101–20–27–17–100, posant son costé 20–101 au long des arestes 103–104, 105–106. ayant fait la coupe, partie ronde & partie droite, *ainsi qu'il est representé en la figure 1.* On appliquera dessus la Cherche ou Panneau de Joint 44–54, 41*TX*66–67, ensorte que l'extremité 54 soit, *comme en la figure 1,* sur le point 108, & l'extremité 67 sur le point 105. On fera suivant l'ébrasement du pied droit 109–110, une petite partie de parement d'équerre au lit dans la hauteur que porte la feüillure, *observant de ne pas faire monter cette partie de parement plus haut, afin de ne pas anticiper sur la Doüelle :* on foüillera aussi l'angle de la feüillure, *ainsi qu'il est pratiqué en la figure 2.* On tirera le trait 111–112, paralléle à l'areste 116–117, & distant de ladite areste de la hauteur de la feüillure 118–115 ; ce qui estant fait, on creusera la Doüelle suivant la cherche 113–114–115, en venant à rien au trait 111–112 ; Et afin de creuser ladite Doüelle avec exactitude, on se servira des cherches I 29, *h*28, *g*27 qu'on posera dans la Doüelle, *ainsi qu'il est representé en la figure 2,* suivant les repaires que donneront sur le trait 111–112, les points 69–71–73, & sur la cherche 113–114–115, les points 40–41–43.

Si on veut tailler le premier Voussoir après le Sommier, & qu'on le veüille faire de deux pieces, on en fixera la longueur depuis le devant *Bt*, jusqu'au joint 71–98. On fera le parement d'une Pierre, sur lequel on appliquera le Panneau de teste 100–17–27–6–20–21–11–30–16–102, suivant la figure duquel on taillera les lits, & un parement d'équerre au premier parement : Et pour fixer le parpain du

Vouſſoir *qui eſt marqué par l'intervalle* G *75*, on fera un parement parallélement oppoſé audit premier parement, puis la Pierre ſera ſemblable à celle qui eſt repreſentée *en la figure 3*. On appliquera ſur le lit de deſſous le Panneau de Joint *67–66–XT–*40–41, & ſur celuy de deſſus le panneau de Joint *u*45–91–50 : on appliquera ſur le Joint, *dont le plan eſt repreſenté par la ligne 71–98*, le Panneau 100–17–28–31–16, 102, enſorte que l'extremité 28 ſoit ſur le point 119, & que l'extremité 31 tombe directement ſur le point 120. On fera la feüillure & on creuſera la Doüelle, ainſi qu'il a eſté enſeigné au ſujet du Sommier, en ſe ſervant des cherches 27–30, &c. ce qui eſtant fait, on aura le Vouſſoir fini, tel qu'il ſe voit en la figure 4.

Pour tracer la partie dudit Vouſſoir qui vient aboutir à la face de derriere, & dont le Plan eſt coté 71–98 *s99*, on fera le parement d'une Pierre, ſur lequel on appliquera le Panneau 100–17–28–31–16–102, ſuivant le pourtour duquel on taillera les lits, & un parement d'équerre au premier parement, ſuivant l'intervalle *75 H*, & la Pierre ſera faite de la maniere qu'elle eſt repreſentée *en la figure 5*.

On appliquera ſur le lit ou coupe de deſſous, la partie de Panneau 41–54–44, enſorte que l'extremité 41 ſoit ſur le point 124, & l'extremité 54 ſur le point 121; on appliquera ſur le lit de deſſus, la partie de Panneau 50–53–55, enſorte que le point 50 tombe ſur le point 123, & le point 53 ſur le point 122 : on tracera ſur la teſte de la Pierre qui fait face du coſté de l'Arriere-Vouſſure, l'Arc 17–16, enſorte que l'extremité 17 ſoit ſur le point 121, & l'extremité 16 ſur le point 122. On tracera ſur le Joint, *dont le Plan eſt marqué par la ligne 71–98*, la cherche 28–31, de maniere que l'extremité 31 ſoit ſur le point 123, & l'extremité 28 ſur le point 124, on creuſera la Doüelle comme il a eſté expliqué cy-deſſus, puis la Pierre ſera finie, *ainſi qu'elle eſt repreſentée en la figure 6*. Ce que nous venons d'enſeigner eſtant ſuffiſant pour donner l'intelligence de ce qui concerne les autres Vouſſoirs, il eſt inutile d'en dire davantage.



CHAPITRE

CHAPITRE XXIII.

Arriere-Vouſſure de Saint Antoine, ſurbaiſſée & reglée, rachetant un Berceau. PLANCHE XXII.

SOIT le Plan *ABCD:* on diviſera l'intervalle *CD* en deux également au point *E,* par lequel on menera *FG,* perpendiculaire à *CD:* on décrira par les points *C* & *D* l'Arc *CFD, autant bombé qu'on le jugera à propos:* on décrira auſſi ſon Extrados *HIK:* on menera ſuivant le devant des tableaux, les lignes *AN, BO* juſqu'à l'Arc *CFD:* on diviſera la portion d'Arc *NO* en trois parties égales, & on tirera les coupes du centre de l'Arc *CFD:* on menera par les points *PRTX,* &c. les lignes *PQ, RS, TV, XY,* &c. paralléles à *FG,* enſuite pour avoir les coupes de la platte-bande, on menera la ligne *6S,* paralléle à *AB* & diſtante de la largeur de la feüillure: on fera *3V* égal à *5T, 2Y* égal à *4X,* on tirera les lignes *QV* & *6Y.* On repetera la même choſe pour l'autre coſté.

Maintenant pour faire le profil, on prolongera, *ainſi qu'il eſt pratiqué,* les lignes du derriere & du devant du plan, comme auſſi celles de la feüillure: on tirera à volonté ſur ces lignes, la perpendiculaire 7–8; du point *7 placé à volonté ſur la ligne 7–8,* on élevera la perpendiculaire 7–13, ſur laquelle on tranſportera les hauteurs des Aplombs des Arcs *CFD, HIK,* enſuite on menera par les points 13–15–17, &c. des lignes paralléles à 9–7, leſquelles ſeront terminées par l'Arc du Berceau aux points 14–16–18, &c. On menera par les points des Doüelles 18–16–14, &c. au point *11 qui repreſente le derriere de la feüillure,* les lignes de pente 14–11, 16–11, 18–11, &c. On auroit pû, *ſi on avoit voulu,* éviter de tracer les Arcs *ba13* & *edc,* & les lignes qui les traverſent, *comme 15–16, 17–18, &c.* en portant ſur la ligne *9f* les hauteurs des Aplombs de l'Arc *CFD, comme par exemple* EF *ſur 9* g, & on auroit tracé du point 11 par le point *g* une ligne qui auroit eſté rencontrer le Berceau vers le point *Z,* & ainſi des autres Aplombs; mais il faut ſçavoir qu'on n'a operé de cette maniere que pour fixer dans le Berceau le haut du cintre de l'Arriere-Vouſſure.

Ralongement du cintre de face ſuivant le Berceau.

On menera *en particulier* la ligne 35–22, ſur laquelle on tranſportera les diſtances des Aplombs des Arcs *CDF, HIK, ſçavoir E 23* ſur 21–27 & ſur 21–31, *E 24* ſur 21–28 & ſur 21–32, *E 25* ſur 21–29 & ſur 21–33, *E 26* ſur 21–30 & ſur 21–34, *ED* ſur 21–22 & ſur 21–35, enſuite on élevera les lignes 21–36, 31–37, 27–38, 29–40, 33–39, &c. perpendiculaires à 35–22: on tranſportera les diſtances, *ſçavoir 9–19* ſur 21–41, 19–18 ſur 41–42, 18–20 ſur 42–43, 20–16 ſur 43–44, 16–14 ſur 44–45, 14 *Z* ſur 45–46, & *Z* 10 ſur 46–36; cela fait, on menera par les points 41–42–43–44, &c. les lignes 47–48, 39–40, 49–50, 37–38, &c. paralléles à 35–22, & par les points où ces lignes rencontreront leſdits Aplombs, *comme en 47–39–49, &c.* on tracera la cherche 35–45–22, qui ſervira pour tracer le creux des Doüelles ſur la teſte des Vouſſoirs après que le berceau aura eſté fait.

Si on veut faire une partie des Vouſſoirs de deux pieces, il faut avoir les Panneaux pour tracer les Pierres dans les Joints, ſuppoſons que le parpain deſdits Joints ſoit marqué par la ligne 51–65, elle ſera prolongée juſqu'en 56, enſuite on tranſportera les hauteurs 53–54 ſur 63–64, 53–55 ſur 61–62, 53–56 ſur 59–60, &c. cela fait, on tracera la cherche 57–60–65, on fera les diſtances 58–66 égales à 4 *X,*

K

67–68 égales à 5 *T*, enſuite on tirera les coupes 64–66, 62–68, & ainſi des autres.

Pour tracer & tailler un des Sommiers, on fera le lit d'une Pierre & un parement d'équerre, enſuite on appliquera ſur le lit le Panneau ou Plan d'un des pieds droits, on coupera la teſte de devant, d'équerre ſur le lit, & on appliquera ſur cette teſte le Panneau de platte-bande 52 *A* 6 *Y*; Et ayant levé avec le Beuveau l'angle mixte 70–9–19, on s'en ſervira pour donner *à la teſte de derriere* le Berceau, lequel eſtant taillé, on appliquera deſſus la cherche du cintre ralongé 22–48–40, du haut de laquelle on tracera ſur le parement du dedans un trait juſqu'au derriere de la feüillure; ce qui eſtant fait, on taillera en coupe le lit de deſſus ſuivant ledit parement, avec le Beuveau 73 *O* 74; on creuſera la Doüelle à la regle en allant mourir à rien au derriere de la feüillure, la ſeconde Pierre & la Clef ſeront faites de même, *excepté que pour tracer le berceau* on ſe ſervira des Beuveaux 71–18–20 pour la ſeconde, & 72–16–*Z* pour la Clef.



CHAPITRE XXIV.

Arriere-Vouſſure biaiſe, ſurbaiſſée & bombée.

PLANCHE XXIII.

LE Plan *ABCD* eſtant donné, comme auſſi le biais *DE*, on menera *FH* paralléle à *AB* & diſtante de la largeur de la feüillure : on menera juſqu'à la ligne *FH*, par les points *C* & *D*, les lignes *CF*, *DH*, paralléles à *IG* : on décrira par les points *FH* le cintre ſurbaiſſé à volonté *FGH* : on diviſera la platte-bande *AB* en trois parties égales, & on inclinera à diſcretion les coupes *AL*, *MN*, *OP*, *BQ*, *de maniere cependant qu'elles ne forment pas des angles trop aigus avec la ligne* AB : on abaiſſera par les points *ALMNOPBQ* les lignes *L* 7, *A* 8, *N* 9, *M* 10, *O* 11, &c. perpendiculaires à *CD*.

Pour avoir les Panneaux de Joint on prolongera *AB* juſqu'en *R*, & *cD* en *S* : on prolongera auſſi les lignes qui marquent l'épaiſſeur du tableau & celles de la feüillure, enſuite on tirera à diſcretion la ligne *TV*, perpendiculaire à *BR*, & ayant marqué la feüillure *Y*, on fera les diſtances, *ſçavoir* *V* 15 égal à *BQ*, *VS* égal à *OP*, *V* 17 égal à 2 *G*. Par les points 15 & *S* on menera les lignes ponctuées 15–16, *SR* paralléles à *VT*. Par le point *Y* & les points 15 *S* 17, on décrira les Arcs de Cercle *Y* 45–15, *Y* 44 *S*, &c. dont les Centres ſeront trouvez de la maniere ſuivante : on menera du point *Y* aux points 15 *S* 17, les lignes *Y* 15, *YS*, &c. du point *a*, milieu de *Y* 15, on menera la ligne *ab*, perpendiculaire à *Y* 15, & on la prolongera juſqu'à ce qu'elle coupe la ponctuée *SC* au point *b* qui eſt le centre, d'où on décrira par les points *Y* 15, l'Arc *Y* 45–15. Les centres des autres Arcs ſeront trouvez ſur la ligne *Sc* par la même methode.

Or, comme le biais retranche par le derriere une partie du plan, il faut par conſequent retrancher auſſi une partie des Arcs du bombement de l'Arriere-Vouſſure, & donner en même temps aux Panneaux de Joint le biais convenable, ce qui s'executera de le maniere ſuivante.

On tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* *A* 8 ſur *T* 3, *M* 10 ſur *T* 4, *O* 11 ſur *T* 5, *B* 13 ſur *T* 6 : on portera pareillement les diſtances 21–7 ſur 16–18, 22–9 ſur *R* 19, 32–12 ſur *R* 20, & 24–14 ſur 16–21, enſuite par les points 3 & 18 on menera la ligne 30–25 ; par les points 4 & 19 on menera la ligne 31–26 ; par les points 5 & 20 on menera la ligne 32–27 ; par les points 6 & 21 on menera la ligne 21–28 ; par le point *I* on menera la ligne ponctuée *I* 29, paralléle à *BR*, juſqu'à ce qu'elle rencontre l'Arc ponctué *Y* 43–17 au point 29.

Pour conſtruire le cintre de face de derriere ſuivant le biais, on menera par le point *I* la ligne ponctuée 33–34, perpendiculaire à *ED*, & ayant fait l'intervalle *I* 34 égal à 2–35, *(le point 35 eſt le Centre où tendent les coupes* AL, MN, *&c.)* on tirera du point 34 par les points 8–10–11–13, les Coupes 8–36, 10–37, 11–38 & 13–39, enſuite on tranſportera les diſtances 3–30 ſur 8–36, 4–31 ſur 10–37, 40–29 ſur *I* 33, 5–32 ſur 11–38, & 6–21 ſur 13–39, puis l'on tracera par les points *E* 36–37–33, &c. la Cherche du Cintre demandé *E* 33 *D*.

Pour tracer le Cintre des Doüelles ſuivant le Joint du milieu 41–42, on prolongera la ligne 41–42 juſqu'en 43, on menera juſqu'à la ligne *FH* par les points

41–42, les lignes 41–46, & 42–47, paralléles à *IG*, & ayant fait les diſtances *A* 48 & *B* 49 égales à 53–45, *M* 50 & *O* 51 égales à 53–44, on fera 2–52 égal à 53–43, & on tracera la cherche 46–52–47.

Nous ne dirons rien en ce Chapitre touchant la maniere de tracer les Pierres, les explications que nous avons faites ſur ce ſujet aux Chapitres precedens ſont ſuffiſantes pour donner icy, avec l'aide d'un peu de pratique, l'intelligence neceſſaire.

Fin de la premiere Partie.



SECONDE

SECONDE PARTIE.

DES MAÎTRESSES VOUTES.



PRATIQUE
DE LA
COUPE DES PIERRES.

SECONDE PARTIE.
DES MAÎTRESSES VOUTES.



N attribuë à ces Voutes le nom *de Maîtresses,* parce qu'elles servent dans les Edifices pour couvrir les endroits spatieux, au lieu que les petites n'en couvrent que certaines parties, comme les Portes, les Croisées, les Passages, &c. Nos Auteurs nous enseignent deux manieres pour tracer les Pierres qui servent à la construction des Voutes, l'une par Equarrissement & l'autre par Panneaux; mais il faut prendre garde que la premiere est bien plus en usage que la derniere, puisqu'on doit tracer par Equarrissement les Voutes d'areste & Arcs de Cloistre en tour ronde, les Cul-de-four ovals, les Voutes sur le noyau, les Fourches des Pendentifs, &c. & qu'on ne peut tout au plus tracer par Panneaux que les Arcs de Cloistre & Voutes d'arestes quarrées, ou à trois, cinq, six pans, &c. encore dans la pratique ne le fait-on, pour l'ordinaire, que par Equarrissement, comme en convient *le Pere Derand* luy-même, au commencement de la quatriéme partie de son Livre, où il dit aussi *(qu'il ne faut se servir de Panneaux que dans les cas où la necessité semble y obliger.*

Ce Pere a cru sans doute, *aussi-bien que Philibert Delorme & Mathurin Jousse,* qu'il n'y avoit pas moyen de tracer les Voussoirs des Voutes spheriques sans Panneaux de Doüelle, &c. puisqu'il nous enseigne, comme eux, la maniere de les trouver, & de plus, celle de s'en servir. Loin de penser comme ces Auteurs; je soutiens avec *Desargues & Curabelle,* qu'on ne peut déveloper exactement les Panneaux de Doüelle courbe des Voutes spheriques, puisque lesdites Voutes sont courbes en tous sens.

Je donneray une preuve de l'erreur qui se trouve dans le dévelopement desdits Panneaux, dans la suite de cette seconde partie, où j'enseigneray aussi une methode *autant precise que commode,* que j'ay imaginée pour tracer les Voussoirs de toutes les

Voutes ſpheriques, ſans le faire par équarriſſement, & ſans ſe ſervir d'aucun Panneau de Doüelle, ni courbe, ni platte.

CHAPITRE PREMIER.

Voute d'areſte barlongue. PLANCHE XXIV.

CETTE Voute eſt ainſi nommée, parce que ſon Plan eſt un quarré long, & que la rencontre des deux Berceaux forme deux areſtes ou angles ſaillans qui ſe croiſent en diagonales: nous l'avons faite barlongue, parce que le trait de la quarrée s'y trouve renfermé.

Soit le Plan *ABCD* par les angles oppoſez, duquel on tirera les diagonales *AD, CB,* qui repreſentent les Plans deſdites areſtes: du point *E,* comme centre & milieu de *AC,* on décrira l'Arc ou *hemicycle* CFA, qui ſera diviſé en cinq parties: on abaiſſera par les points de la diviſion, les perpendiculaires 1—2, 3—4, 5—6, 7—8, &c. qui ſeront terminées par les diagonales *AD* & *CB:* on élevera les lignes 8—12, 6—11, 4—10, 2—9, &c. paralléles à 18*G, la même choſe ſera repetée pour les autres coſtez.* On élevera auſſi ſur *AD,* les perpendiculaires 18*M,* 8—17, 6—16, 4—15, 2—14, &c. enſuite on tranſportera ſur ces lignes, les hauteurs des Aplombs de l'Arc *CFA,* ſçavoir *L* 1 ſur 13—9 & ſur 2—14, *H* 3 ſur 20—10 & ſur 4—15, *I* 5 ſur 21—11 & ſur 6—16, *K* 7 ſur 22—12 & ſur 8—17, *EF* ſur 23*G* & ſur 18*M;* ce qui eſtant fait, on tracera les deux cherches ralongées *AGB* & *AMD; cette derniere ſervira pour former les areſtes diagonales des enfourchemens.* Des points *E* & 23, comme centres, on tirera les coupes 7—76, 3—77, 10—78, 12—79, &c. Et pour faciliter à tracer les Vouſſoirs, on terminera les Panneaux de teſte par les lignes *ab, b*—78, *dc, c*77, &c. *ſuivant les hauteurs & longueurs qu'on voudra donner aux Vouſſoirs,* ainſi que nous l'avons pratiqué icy.

Maniere de tracer les Vouſſoirs par Equarriſſement.

Pour tracer le premier Vouſſoir, on dreſſera le lit d'une Pierre, ſur lequel on tracera un quarré, dont chaque coſté ſera égal à l'intervalle *e* 20, on abattra les quatre paremens d'équerre au lit, & on jaugera le lit de deſſus paralléle à celuy de deſſous, avec la hauteur *ef,* & on aura une Pierre *telle qu'elle ſe voit en la figure 1,* enſuite ayant pris avec le Compas la ſaillie de la retombée *AH,* on s'en ſervira pour tracer ſur le lit, *comme en la figure 1, ſuivant l'areſte 24—25,* la ligne 26—27: on tracera de même avec la ſaillie de la retombée *A* 20, *ſuivant l'autre areſte 24—28,* la paralléle 29—30, *(les lignes 27—34, 34—30 repreſentent les areſtes du bas des Doüelles:)* enſuite on prendra la hauteur *H* 3, avec laquelle on jaugera ſur les deux paremens, *ſuivant les areſtes 28—24, 24—25,* les lignes 31—32, 32—33, qui repreſentent les areſtes du haut des Doüelles.

On levera avec du Carton le premier Panneau de teſte de l'Arc *AFC,* on l'appliquera ſur le parement de teſte *qui doit faire face par le coſté* AC, *qui eſt l'entrée la plus étroite de la Voute,* enſorte que les points *A* 3 dudit Panneau tombent poſitivement ſur 27—33: on levera de même le premier Panneau de teſte de l'Arc *AGB,* & on l'appliquera ſur le parement de teſte *qui doit faire face par le coſté* AB, *qui eſt l'entrée la plus large de la Voute,* de maniere que les extremitez dudit Panneau *A* 10 ſoient ſur 30—31: on creuſera d'abord une des Doüelles ſuivant la cherche du Panneau de teſte qui luy conviendra, & on tracera un trait dans ladite Doüelle par les points 34—32 avec la partie de cherche ralongée 15—16—17, ou *ON, qui ſera poſée dans*

ladite

ladite Doüelle, de maniere qu'elle touche par-tout, pour avoir l'arefte diagonale, fuivant laquelle & la cherche du Panneau de tefte convenable, on creufera l'autre partie de Doüelle en retour. On abbattra les coupes, & on aura le premier enfourchement fait, *tel qu'il eft reprefenté en la figure 2,* la figure 3 reprefente la même Pierre vûë par deffus.

Pour tracer le fecond enfourchement, *reprefenté en la figure 4,* on dreffera le parement d'une Pierre, fur lequel on tracera un quarré long, dont les deux coftez longs feront égaux chacun à l'intervalle *ab,* & les autres en retour auffi égaux chacun à l'intervalle *dc:* on abbattra les deux lits & deux paremens d'équerre au premier parement fait: on jaugera le lit de deffus, paralléle à celuy de deffous avec la hauteur 63*d* ou 69*a;* ce qui eftant fait, on prendra avec le Compas la faillie de la retombée 3–63, avec laquelle on jaugera, *fuivant l'arefte 65–66,* la ligne 67–68 : on jaugera de même, avec la faillie de la retombée 10–69, la ligne 70–71, paralléle à l'arefte 65–72; cela fait, on jaugera avec la hauteur de la retombée 63–7, les lignes 73–74 & 74–75, paralléles aux areftes 66–65 & 65–72 : enfuite on appliquera fur le parement de tefte le Panneau de tefte 3–7–76*c*–77, enforte que les points 3–7 foient fur les repaires 68–73. On appliquera de même fur l'autre parement de tefte *ou joint montant, fi le Vouffoir ne va pas jufqu'à la tefte de l'entrée de la Voute,* le Panneau de tefte 10–12–79–78, de maniere que les points 10–12, tombent directement fur les repaires 71–75. La Pierre eftant ainfi tracée en toutes fes faces, on taillera les lits & les Doüelles, *ainfi qu'il eft pratiqué en la figure 5,* la figure 6 reprefente la même Pierre tracée & vûë par deffus.

Comme les Pierres que nous venons de tracer par Equarriffement, fe peuvent auffi tracer par Panneaux, nous allons donner la maniere de trouver lefdits Panneaux, enfemble les Beuveaux qui font neceffaires dans cette occafion.

Pour trouver le Beuveau du premier enfourchement, on menera par le point *N* la ligne *NQ,* paralléle à *AD:* on menera auffi du point *N* au point *D,* la ligne *DN,* fur laquelle on tirera à volonté la perpendiculaire *TV,* qui coupe *NQ* au point *V,* par lequel on menera *VX,* paralléle à *N*35, enfuite on portera l'intervalle *VT* fur 36–37, & on tirera les lignes 37–38 & 37–*X;* l'angle *X*37–38 fera le Beuveau demandé.

Pour avoir le Beuveau du deuxiéme enfourchement, on menera *OP* paralléle à *AD :* on tirera la ligne *NO :* on tirera à difcretion *RS,* perpendiculaire à *ON :* on menera *SY,* paralléle à *O*39; cela fait, on portera la grandeur *RS* fur 40–41, & on menera les lignes 41*Z* & 41*Y;* l'angle *Y*41*Z* fera le Beuveau requis. Il ne refte plus à trouver que les fuperficies ou Panneaux de Doüelle droite, lefquels feront conftruits de la maniere fuivante.

Pour le Panneau du premier enfourchement, on tracera à part le trait quarré 44–46, 43–45, *figure 7.* On portera les diftances 37–*X* fur 42–45, 37–38 fur 42–43, *TN* fur 42–44: du point 44 on menera par les points 45–43, les lignes 44–45, 44–43 : on portera l'intervalle *DN* fur 44–46: on menera par le point 46 la ligne 46–47, paralléle à 44–49; on menera auffi par le point 46 la ligne 46–48, paralléle à 44–45; cela fait, on tirera à difcretion les Joints 47–49 & 48–45, d'équerre fur 44–45 & fur 44–49.

Pour avoir le Panneau du fecond enfourchement, on tracera le trait quarré 50–51, 52–53, *figure 8:* on portera 41*Y* fur 54–53, 41*Z* fur 54–52, *RO* fur 54–50, & on menera les lignes 50–53, 50–52 : on fera 50–51 égal à *NO,* & on menera par le point 51 les lignes 51–64, paralléle à 50–52, & 51–55, paralléle à 50–53, puis on tirera à difcretion les Joints 55–53, 64–56, d'équerre fur 50–56 & fur 50–53.

Usage des Panneaux & Beuveaux pour tracer les Pierres.

On dressera une partie du parement d'une Pierre, *comme 57–58–59–60, fig. 9.* On levera avec un Beuveau l'angle *X* 37–38, suivant lequel on abbattra quarrément sur l'areste 57–58, l'autre partie de parement 57–58–61–62; cela fait, on appliquera le premier Panneau de Doüelle, ensorte que la ligne 44–46 tombe directement sur l'areste 57–58: on taillera d'équerre, suivant les Joints de Doüelle 59–60, 61–62, ceux de deste, sur lesquels on appliquera, *suivant leur rang*, les premiers Panneaux de teste des Arcs *CFA* & *AGB*: ensuite on taillera le lit de dessous suivant les arestes 58–62 & 58–60, on creusera les Doüelles, & on taillera les coupes des lits de dessus, de la maniere que nous l'avons déja expliquée cy-devant.

Le second enfourchement, *figure 10*, sera fait par la même methode, en se servant des seconds Panneaux de teste & de Doüelle, & pour Beuveau de l'angle *Y* 41 *Z*; à l'égard des autres Voussoirs qui joignent les branches des enfourchemens, on les fera comme les Voussoirs des Berceaux droits avec les Panneaux de teste des Arcs *CFA* & *AGB*.

Pour tracer la Clef *qui est representée en la figure 11.* on dressera le parement d'une Pierre, sur lequel on tracera un quarré aussi grand que la Pierre le pourra permettre : ensuite on taillera, *suivant les costez de ce quarré*, les paremens & les lits d'équerre, on tracera *en croix* sur le premier parement fait, les deux largeurs des Doüelles qui ont rapport à la Clef, & sur les autres paremens & lits, les Panneaux de teste qui conviendront : on creusera les Doüelles, on taillera les Joints suivant les coupes, *ainsi qu'il est representé en la même figure.* Cette methode est toûjours la même pour la Clef, soit qu'on trace les Voussoirs par Panneaux ou par Equarrissement. On n'a pas representé la Clef suivant la grandeur des autres Voussoirs, parce qu'elle auroit occupé trop de place.



CHAPITRE II.

Voute d'Areste biaise. PLANCHE XXV.

SOIT le Plan biais ou lozange *AD, CB,* par les angles opposez, duquel on menera les diagonales *AD, CB,* s'entrecoupant à angles droits au point *E,* par lequel on menera les lignes du milieu *FG, HI,* paralléles aux costez du Plan *AB* & *AC :* du point *I* milieu de *AB,* on décrira l'Arc *AKB,* lequel sera divisé en cinq parties égales; on abbaissera sur *AB,* par les points de la division, les aplombs 1–2, 3–4, 5–6, 7–8; Et comme le costé *AC* se trouve icy égal au costé *AB,* on décrira du point *F* l'arc en plein cintre *CLA,* qui sera divisé de même en cinq parties : on abaissera aussi sur *AC* les aplombs 9–10, 11–12, 13–14, 15–16; ensuite on menera jusqu'aux diagonales *AD, CB,* les lignes 2–17, 4–18, 6–19, 8–20, paralléles à *HI,* & par les extremitez de ces lignes seront tirées les autres lignes 17–10, 20–21, 18–12, 19–29, paralléles à *FG,* &c. ce qui estant fait, on élevera sur les diagonales les perpendiculaires 23–24, 25–26, 27–28, 30–22, &c. sur lesquelles on transportera les hauteurs des aplombs 1–2, 3–4, *KL,* &c. afin de pouvoir tracer les cherches ralongées *C*28*M* & *D*26*N,* le reste de ce trait ne renferme aucune difficulté.

Les Pierres de cette Voute seront tracées & coupées par la même methode que celles de la Voute precedente; excepté seulement qu'on se servira icy de Beuveaux pour lever & tracer les Plans gras & maigres des enfourchemens, ainsi qu'il est representé sur le plan.

CHAPITRE III.

Voute d'Areste à cinq pans. Ibid.

SOIT le pentagone *ABCDE,* dont les costez seront divisez en deux également aux points 1–2–3–4–5, par lesquels on menera du centre *F* les lignes ponctuées *FG, FH, FI,* &c. on menera pareillement du centre *F,* aux angles du pentagone, les lignes *FA, FB, FC,* &c. ensuite on décrira les Arcs *AGB, BHC, CID,* &c. lesquels seront divisez en cinq parties, *ou davantage, selon que l'occasion le demandera.* On abbaissera par les points des divisions jusqu'aux lignes *AF, BF, CF, DF, EF,* les Aplombs 6–7, 8–9–10–11, 12–13, &c. qui formeront *en se rencontrant,* les Plans des enfourchemens : on élevera sur la ligne *FC* les perpendiculaires *FM,* 11–14, 13–15, &c. sur lesquelles on transportera les hauteurs des aplombs de l'Arc *BHC,* ensuite par les repaires que ces points donneront, *comme M 14–16–15–17,* on tracera la cherche *C*16*M,* qui servira pour former les arestes des enfourchemens, dont les Plans seront levez & tracez sur les Pierres avec un Beuveau, *de la maniere qu'il est representé sur l'épure.* Nous ne dirons rien icy touchant la maniere de tracer les Pierres de cette Voute, l'explication qui a esté faite au Chapitre premier, au sujet des enfourchemens, est plus que suffisante pour en donner l'intelligence.

On fera sur le modelle de cette Voute d'autres Voutes qui auront autant de pans ou costez qu'on voudra.

CHAPITRE IV.

Voute en Arc de Cloiſtre, barlongue. PLANCHE XXVI.

CETTE Voute par un effet contraire à la Voute d'areſte, forme des angles rentrans dans la rencontre des Berceaux; on en concevra facilement la forme, ſi on veut ſe donner la peine de conſiderer le cintre repreſenté en la figure 8.

ABCD ſoit le Plan de la Voute propoſée: on menera les diagonales *AD, CB,* & on décrira ſur le coſté *AC* l'Arc en plein cintre *AEC,* qui ſera diviſé en cinq parties. On tirera les coupes du centre 13, enſuite on menera par les points de la diviſion, les lignes *FG, HI, KL, MN,* &c. paralléles aux coſtez *AB* & *CD,* on menera de même les lignes *OR, PQ, IL, GN,* paralléles aux lignes *CA* & *DB:* on menera les lignes *OS, PT, IV, GX,* paralléles à 2–3, &c. on élevera ſur la diagonale *AD,* les perpendiculaires *O*4, *P*5, 2–6, *L*7, *N*8, &c. enſuite on tranſportera les hauteurs 9*F* ſur *O*4 & ſur 11*S,* 10*H* ſur *P*5, & ſur 12*T,* 13*E* ſur 2–6, & ſur 14–3; ce qui eſtant fait, on tracera les cherches *A*3*B, A*6*D,* on portera les hauteurs 15–16 ſur 17–18, 19–20 ſur 21–22, & on tirera les coupes du cintre ralongé *S*22, *T*18, &c.

Si on veut couper un des premiers enfourchemens, on en marquera à volonté le Plan ſur l'épure, ainſi qu'il eſt dénoté par les chiffres 23–24–25–26: on dreſſera le lit d'une Pierre, ſur lequel on fera deux paremens à l'équerre, enſuite on jaugera le lit de deſſus à la hauteur que la Pierre le permettra, & on tracera le Vouſſoir de la maniere que nous allons l'expliquer.

On prendra ſur l'épure la diſtance 24–28, avec laquelle on jaugera en la figure 1, la ligne 33–34, paralléle à l'areſte 31–32, on prendra l'intervalle 24–29, on s'en ſervira pour tracer 35–36, paralléle à la même areſte; on tirera avec l'équerre, *ſuivant les Joints,* ſur le lit de deſſous, les lignes 33*Y,* 35*Y,* & ſur celuy de deſſus les autres lignes 36–*Z,* 34*Z,* ſuivant leſquelles on foüillera l'angle 36–*Z* 34, *ainſi qu'il eſt pratiqué en la figure 2,* ſur laquelle nous acheverons de tracer ce Vouſſoir, on prendra donc l'intervalle 27–28, on le portera en la figure 2, ſur 37–38; on portera de même la diſtance 29–30 ſur 39–40, on menera 38–41, paralléle à 37–42, & 40–41, paralléle à 39–42; on prendra la hauteur de la retombée 9*F,* avec laquelle on jaugera dans l'angle les lignes 43–44, 44–45, paralléles à 39–42 & à 42–37; cela fait, on levera le Panneau de teſte *AF*20, on l'appliquera ſur le Joint qui a rapport au petit coſté de la Voute, enſorte que les points *AF* tombent ſur 40–43: on appliquera pareillement le Panneau de teſte *AS*22 ſur l'autre Joint, de façon que les points *AS* ſoient ſur les repaires 38–45; enfin ayant tracé le creux des Doüelles & les coupes ſuivant les Panneaux, on tracera avec l'équerre, ſuivant les Joints, les lignes 46–47, 47–48: on abbattra les coupes, & on creuſera les Doüelles, en ſe ſervant pour foüiller exactement l'angle creux 44–41, de la partie de cherche ralongée *A*4; *le tout de la maniere qu'il eſt repreſenté en la figure 3,* qui fait voir le premier enfourchement fait. Il eſt bon d'eſtre averti de prendre garde dans les Voutes barlongues, de ne pas tracer ſur un coſté des Pierres pour l'autre, les Panneaux de teſte ni les retombées, &c. & de plus qu'il faut diſpoſer les Pierres enſorte que les lits ſoient renfermez dans les Joints autant qu'il ſera poſſible.

Pour tracer le ſecond enfourchement, *figure 4,* on dreſſera le Parement d'une Pierre, ſur lequel on fera un lit & un parement d'équerre; on prendra avec le Compas la hauteur 49–18, avec laquelle on jaugera un trait autour de la Pierre, pour faire le lit de

lit de dessus; cela fait, on prendra l'intervalle 2—50 avec lequel on jaugera la ligne 51—52, paralléle à l'areste 53—54, on prendra aussi l'intervalle 2—55 & on s'en servira pour jauger la ligne 56—57, paralléle à la même areste, ensuite on retournera avec l'équerre *suivant les Joints* sur le dessus de la Pierre, les lignes 52—58, 56—58, & par le dessous les autres lignes 51—59 & 57—59, suivant lesquelles on foüillera l'angle 51—59—57, de la maniere qu'il est executé en la figure 5.

On prendra la hauteur de la retombée 60 *T*, avec laquelle on jaugera dans l'angle, *suivant le parement de dessous*, les lignes 61—62, 62—63 : on portera la saillie de la retombée *F*64 sur 65—66 : on portera de même la saillie de l'autre retombée *S*60 sur 67—68; on menera 66—70, paralléle à 65—69, & 70—68, paralléle à 69—67: on appliquera sur un des Joints le Panneau de teste *HF*20—16, ensorte que les points *FH* tombent sur 66—61 : on appliquera sur l'autre Joint le Panneau de teste *ST*18—22, de maniere que les points *ST* soient sur les repaires 68—63 : on tracera les coupes de dessus & celles de dessous, on jaugera suivant l'angle, les lignes 73—74, 74—75, & suivant le parement de dessous, les autres lignes 76—77, 77—78, *ainsi qu'il se voit en la figure 5. ou en la figure 6.* qui represente la même Pierre, vûë sens dessus dessous. On taillera les lits, on creusera les Doüelles qui doivent former par leur rencontre l'angle creux 70—62, qui sera foüillé juste avec la partie de cherche diagonale 4—5, & l'on aura la Pierre finie, *& telle qu'elle est representée en la figure 7.* Les enfourchemens des trois autres costez seront faits de même.

A l'égard de la Clef, on dressera en premier lieu le parement d'une Pierre, sur lequel on tracera le Plan de la Doüelle *PILQ*: on ébauchera les lits & paremens pour pouvoir appliquer dessus les deux Panneaux de testes de la Clef *TV*18—71 & *KH* 16—72, suivant lesquels on abbattra les coupes; ensuite on creusera la Doüelle, & on formera les angles rentrans avec la partie de cherche diagonale 5—7, ainsi qu'il est pratiqué en la figure 9.

La pratique jointe à l'étude des figures suppléra icy, comme en d'autres endroits, à ce qui n'aura pu estre plus clairement expliqué.



CHAPITRE V.

Voute ſpherique, ou Cû-de-Four en plein cintre.
PLANCHE XXVII.

ON nomme ainſi cette Voute, parce que c'eſt un même cercle qui forme ſon plan & ſon profil.

Faites le trait quarré *ABCD*: du point *E* comme centre, décrivez le Cercle *ACBD, qui marquera en même temps le plan & le profil de la Voute :* diviſez le demi-cercle *ACB* en cinq parties, & abbaiſſez par les points de la diviſion juſqu'à la ligne *AB*, les Aplombs *FG, HI, KL, MN,* par le bas deſquels vous décrirez du centre *E* les Cercles *GON* & *IPL,* qui marqueront les plans des aſſiſes ou Joints de Doüelle de cette Voute.

Pour tracer par équarriſſement un Vouſſoir de la premiere aſſiſe, *voyez figure 1,* dreſſez le lit d'une Pierre, ſur lequel vous appliquerez le Panneau du Plan du Vouſſoir *QRST,* ſuivant la figure duquel vous taillerez d'équerre ſur le lit, les Joints & le parement creux; & ayant pris la hauteur du Panneau de teſte 2—3, vous vous en ſervirez pour jauger & faire le lit de deſſus de la Pierre : vous prendrez ſur l'épure la hauteur de la retombée *NM,* & vous la porterez en la figure 1 ſur les points 4—5 & 6—7, par leſquels vous tracerez dans le parement creux *avec une regle ployante,* la ligne 5—7 qui repreſente l'areſte du haut de la Doüelle, vous porterez pareillement la ſaillie de la retombée *NB* ſur les points 4—8 & 6—9, ſuivant leſquels vous tracerez avec une portion de la cherche du plan, la courbe 8—9; enſuite vous appliquerez ſur les Joints le Panneau de teſte *BM* 3, de maniere que les points *BM* ſoient ſur les repaires 8—5 & 9—7: vous tracerez 10—11, paralléle à l'areſte courbe 12—13; puis vous creuſerez la Doüelle avec une portion de la cherche du Plan, que vous conduirez quarrément ſur les areſtes 8—9 & 7—5; enfin vous taillerez la coupe de deſſus à la regle, quarrément ſur les areſtes 10—11, 5—7, & vous aurez le Vouſſoir fini, tel qu'il eſt repreſenté en la figure 2.

Pour couper un des Vouſſoirs de la ſeconde aſſiſe, vous dreſſerez le lit d'une Pierre, ſur lequel ſera tracé, *comme en la figure 3,* le plan *VXYZ,* ſuivant lequel vous ferez les paremens d'équerre ſur le lit: ayant jaugé le lit de deſſus avec la hauteur *F* 14 du deuxiéme Panneau de teſte, vous tracerez par le lit de deſſous, *ſuivant l'areſte du parement creux,* la ſaillie de la retombée *F* 15, & dans le parement creux ſa hauteur 15 *H;* enſuite vous appliquerez ſur les deux Joints le Panneau de teſte *FH* 16—17, ſuivant les repaires marquez aux areſtes par les premieres meſures : vous creuſerez la Doüelle, & taillerez les coupes, comme il a déja eſté dit cy-devant, pour avoir le Vouſſoir qui eſt repreſenté en la figure 4.

La Clef ſera faite en dreſſant le parement d'une Pierre, ſur lequel vous tracerez le Cercle *IFL,* dont le dedans ſera creuſé avec une portion de la cherche du plan, & la coupe abbatuë au pourtour avec le Beuveau 18 *A* 19, comme en la figure 5.

Pour couper exactement ces Vouſſoirs par Panneaux, il faudroit pouvoir déveloper les Panneaux de Doüelle bien juſte, mais il eſt impoſſible de le faire, parce que les Doüelles ſont courbes en tous ſens, & c'eſt par cette raiſon que leſdits Panneaux de Doüelle deviennent faux en les ralongeant ſur une ſuperficie droite. *Philibert Delorme, Mathurin Jouſſe & le Pere Derand* ſont tombez dans la même erreur, en les dévelopant comme ils ont fait, puiſque leurs Panneaux ne ſont pas ralongez ſuivant la largeur des Doüelles, & que d'ailleurs les deux coſtez deſdits Panneaux *qui ſont les Joints*

montans, font droits, au lieu qu'ils devroient estre courbes.

Je vais proposer une methode, par le moyen de laquelle on pourra tracer très regulierement les Pierres de cette Voute, sans se servir de Panneaux; mais comme il est necessaire de bien concevoir une operation avant que de pouvoir l'executer, je diray donc que toute la difficulté de celle-cy consiste seulement à trouver les points des quatre angles de la Doüelle, pour les disposer & repairer ensuite dans le parement creux d'une Pierre foüillée en écuelle, avec la cherche du Plan; ces points estant repairez par le moyen de quelques sections, comme le sont les points 23–24–29–30, *figure 6.* On se servira ensuite d'une portion des cherches des Plans des assises, pour tracer les arestes du haut & du bas de la Doüelle, & celles des deux Joints montans, de la maniere qu'il sera expliqué cy-après.

Pour tracer, *par exemple*, un Voussoir de la premiere assise, *dont le plan est representé par les lettres* QRST, on menera par le point 20, *extremité ou angle du bas de la Doüelle*, & par le point *Q*, *extremité ou angle opposé du haut de la même Doüelle*, la ponctuée *Q* 20, dont la longueur sera portée sur *G* 22; cela fait, on dressera le parement d'une Pierre, sur lequel on tracera, *comme en la figure 6*, un cercle assez grand, pour qu'il puisse contenir l'intervalle 22 *F*: on en creusera le dedans en écuelle, avec la cherche du Plan, suivant le pourtour du cercle qui sert seulement pour conduire la cherche: Le Parement estant ainsi creusé, on tracera à un des bords de l'écuelle, avec la cherche du Plan, l'arc 23–24, sur lequel on marquera avec la longueur du bas de la Doüelle 20–21, les repaires 23–24, desquels pour centre & pour rayon 22 *F*, on tracera les Arcs 25–26, 27–28: on prendra avec le Compas la corde de la Doüelle *BM*, avec laquelle on décrira des mêmes points 23–24, les Arcs 29–30, qui coupent les premiers aux points 29–30, suivant lesquels & les points 23–24, on tracera les arestes du pourtour de la Doüelle, sçavoir celle du haut 29–30 avec la deuxiéme cherche *GO*, les Joints montans 24–30 & 23–29 avec la cherche du Plan; à l'égard de l'areste du bas de la Doüelle 23–24, elle a esté tracée en premier lieu avec une portion de la cherche du Plan, *(si l'operation a esté bien faite, l'intervalle 29–30 doit estre égal à* QT,*)* le Voussoir estant tracé de cette maniere, on coupera la Pierre dans tout le pourtour de la Doüelle, quarrément sur chaque costé, avec le Beuveau 18 *A* 19, ainsi qu'il est representé en la figure 7.

Pour les Voussoirs de la deuxiéme assise, on tirera la ligne ponctuée *V* 31, la longueur de laquelle sera portée sur 15–32: on dressera le parement d'une Pierre, sur lequel on tracera, *comme en la figure 8*, un cercle qui puisse contenir la longueur 32 *H*: on foüillera le dedans du cercle, comme on a fait pour le premier Voussoir, & on tracera à un des bords de l'écuelle avec une portion de la deuxiéme cherche *GO*, l'Arc 34–35: on prendra la grandeur 31–33, avec laquelle on marquera sur cet Arc les repaires 34–35; ensuite on prendra l'intervalle 32 *H*, avec lequel on décrira des points 34–35, les Arcs 36–37, 38–39: on prendra aussi la largeur de la Doüelle *BM*, avec laquelle on décrira pareillement des points 34 & 35 pour centres, les Arcs 40–41 qui coupent les premiers aux points 40–41; ensuite on tracera l'Arc 40–41 avec la troisiéme cherche *IP*. Les Joints montans 34–40 & 35–41, seront tracez, *comme au premier Voussoir*, avec une portion de la cherche du Plan *AD*: on se servira toûjours du même Beuveau pour couper quarrément sur les costez de la Doüelle, les Joints montans & les coupes. Tous les autres Voussoirs de cette assise seront faits par la même methode.

Il est bon neantmoins d'estre avertis que si on veut avoir les Voussoirs d'une même assise de differentes grandeurs, il faut en marquer les longueurs sur le Plan. *Par exemple*, je suppose qu'on veüille tracer un Voussoir de la premiere assise, dont la longueur du bas de la Doüelle soit *DB*, & celle du haut *ON*, on menera la ligne *DN*, dont la longueur sera portée sur *G* 42 pour avoir l'intervalle 42 *F*: on foüillera

le parement d'une Pierre en écuelle comme à l'ordinaire, & on tracera à un des bords une ligne courbe avec une portion de la cherche du Plan, ſur laquelle courbe on portera pour premiere meſure, la grandeur *BD;* & des repaires qu'aura donné cette grandeur pour centres, on décrira avec l'intervalle 42 *F,* deux Arcs qui ſeront coupez par d'autres Arcs décrits des mêmes points comme cy-devant, avec la grandeur *BM;* le reſte à l'égard des cherches ne change point, on abbattra les coupes avec le Beuveau ordinaire.

Si on vouloit qu'un Vouſſoir de la deuxiéme aſſiſe euſt par le haut de ſa Doüelle la longueur *PL,* il auroit par le bas la longueur *ON;* on tireroit la ligne *OL,* la longueur de laquelle ſeroit portée ſur 15–43 pour avoir l'intervalle 43 *H,* avec lequel & la grandeur *ON* on feroit la même operation que cy-devant. Je crois ces deux exemples ſuffiſans pour donner l'intelligence du reſte, cette pratique eſt la plus courte qu'il y ait pour couper les Vouſſoirs des Voutes ſpheriques en plein cintre, ceux qui la concevront bien en connoiſtront l'exactitude.

CHAPITRE VI.

Voute de Four ſur un Plan ovale. PLANCHE XXVIII.

CETTE Voute à cauſe de ſa figure elliptique, eſt aſſez difficile à bien executer, c'eſt pourquoy on doit apporter autant de ſoin à tracer les Vouſſoirs qu'à les poſer.

ABCD ſoit le Plan propoſé, *FGH* ſoit le Cintre du profil de la Voute ſur ſon petit diametre *BD:* on diviſera *FGH* en ſept parties égales, & on abbaiſſera par les points de la diviſion ſur le diametre *BD,* les Aplombs *MN, OP, QR,* &c. on portera les diſtances *DN* ſur *AS* & ſur *CX, NP* ſur *ST* & ſur *XY,* & *PR* ſur *TV* & ſur *YZ;* cela fait, on tracera par les centres de l'ovale du Plan, les ellipſes *SNX, TPY* & *VRZ,* qui repreſentent les Plans des aſſiſes : on élevera par les points *ASTV,* &c. les lignes *A1, S2, T3, V4,* &c. paralléles à *BK:* on tirera à diſcretion *IL* d'équerre ſur *KB:* on tranſportera les hauteurs des Aplombs 5 *M* ſur 9–2, 6–*O* ſur 10–3, 7 *Q* ſur 11–4, 8 *G* ſur 12 *K,* &c. Et on tracera la cherche *IKL* qui repreſente le profil de la Voute ſur le grand diametre *AC.*

Les Vouſſoirs de cette Voute ſeront tracez par équarriſſement, avec les cherches des ellipſes & un des Panneaux de teſte de l'Arc *FGH,* le tout de la maniere qu'il a eſté pratiqué en la Voute de Four en plein cintre.



CHAPITRE

CHAPITRE VII.

Voute sur le noyau ou Berceau tournant. PLANCHE XXIX.

ON nomme ainsi cette Voute, parce qu'elle tourne autour d'un cylindre ou pilier rond, qui la soutient entierement dans son milieu.

ABC soit la moitié du Plan de la Voute, & *DEFG* soit le Plan du Noyau : on divisera la largeur du dedans de la Voute *AD* en deux également au point *I*, duquel comme centre on décrira l'Arc *AHD*, qui sera divisé en cinq parties : on abbaissera par les points de la division, les Aplombs *KL, MN, OP, QR*, par le bas desquels on décrira du centre *S*, les Arcs *LTV, NXY, IZ2*, &c. qui representeront *en plan* les Joints de lit des assises de la Voute; ce trait estant ainsi achevé, on s'en servira pour tracer les Voussoirs par équarrissement, de la même maniere qu'aux deux Voutes precedentes.

La figure 1 represente un Voussoir tracé de la premiere assise, dont le plan est marqué *L* 3—4—5; *la figure 2* represente le même Voussoir achevé; *la figure 3* fait voir un Voussoir tracé de la premiere assise qui porte sur le noyau, dont le plan est coté *R* 6—7—8; *la figure 4* montre le même Voussoir tout taillé comme il faut qu'il soit pour estre posé en place. Il seroit inutile de faire une plus longue explication sur cette piece, puisque ceux qui auront bien conçû les deux precedentes, concevront celle-cy fort aisément.

Les Panneaux que *le Pere Derand* donne pour tracer les Voussoirs de cette Voute, sont faux, par les raisons cy-devant rapportées, outre cela ils deviennent inutiles, puisqu'il faut couper lesdits Voussoirs par équarrissement pour foüiller les Doüelles, avant que de pouvoir se servir des Panneaux, ainsi que cet Autheur l'enseigne luy-même en la IV.e partie de son livre, Chapitre XXV.



CHAPITRE VIII.

Voute d'Areſte en Tour ronde. PLANCHE XXX.

ON employe aſſez ſouvent ces ſortes de Voutes aux Portiques, ou Galeries circulaires.

Soit le Plan circulaire *ABCD* : on diviſera *EF* en deux également au point *H*, par lequel on décrira du centre de la Tour *O* la circulaire ponctuée *GHI* : on décrira par les points *AHD* la courbe *AHD*, & par les points *CHB* l'autre courbe *CHB* : *ces courbes marquent les Plans des areſtes des enfourchemens.* Du point *G* pour centre on décrira l'Arc *KLM* qui ſera diviſé en cinq parties : on abbaiſſera par les points de la diviſion & perpendiculairement ſur *KM*, les Aplombs 2 *N*, 3 *Q*, 4–*S*, 5 *V*, &c. du point *O* centre de la Tour, on décrira les courbes *NP*, 6–7, *QR*, 8–9, *ST*, 10–11, *VX*, 12–13, &c. enſuite on menera par les points où ces courbes coupent les autres courbes *CHB* & *AHD*, les lignes *P*14, *X*15, *RZ*, *TY*, 8–16, 10–17, 6–18, 12–19, &c. leſquelles, *(ſi l'operation eſt bien faite,)* doivent tendre toutes au Centre de la Tour *O*.

Par le point 20 on menera 21–22, perpendiculaire à *H*23 : on tranſportera les diſtances 20 *Z* ſur 20–24, *Z*25 ſur 24–26, 25–14 ſur 26–27, 14–28 ſur 27–29, 28–30 ſur 29–21, & on élevera d'équerre ſur 21–22, les lignes 24–31, 26–32, 27–33, &c. ſur leſquelles on portera les hauteurs des Aplombs de l'Arc *KLM*, *ſçavoir* GL ſur 20–23, *Q*3 ſur 24–31, *N*2 ſur 27–33, &c. la même choſe ayant eſté repetée pour l'autre coſté, on tracera la cherche ſurbaiſſée du Cintre 21–23–22, dont les coupes ſeront tirées par l'operation du trait quarré au bout de la ligne courbe.

On menera à diſcretion la ligne 34–35, d'équerre ſur *F*37 : on tranſportera les diſtances 42–*Y* ſur 36–38, *Y*15 ſur 38–39, 15–43 ſur 39–34, & on élevera d'équerre ſur 34–35, les lignes 38–40, 39–41, &c. ſur leſquelles on portera comme cy-devant, les hauteurs des Aplombs de l'Arc *KLM* pour tracer la cherche du cintre ſurmonté 34–37–35, dont les coupes ſeront tirées par la même operation que celle du cintre 21–23–22.

On ralongera pareillement ſur une ligne tirée à part, *comme* 51–60, les courbes 44 *P*45, 46–*R*47, 48 *T*49, 50 *X*51, & on élevera *(par les repaires que les diſtances de chaque courbe auront produit ſur cette ligne)* des perpendiculaires ſur leſquelles on portera, comme cy-devant, les hauteurs des Aplombs de l'Arc *KLM*, enſuite on tracera les cherches des demi-cintres 51–52–53, 54–55–56, 57–58–59, 60–61–62.

Il ne reſte plus à déveloper que les Panneaux de Doüelle ſuivant le coſté de la Voute, dont les Doüelles ſont droites ſur leur longueur, c'eſt ce dont *le P. Derand* ne parle point dans la derniere piece de ſon livre, où il donne le trait de la Voute d'areſte en tour ronde & rampante. Il eſt cependant d'une grande utilité d'avoir ces Panneaux, ſans leſquels il eſt impoſſible de bien former les areſtes courbes des enfourchemens, & même une partie des Doüelles circulaires.

On a executé pluſieurs Voutes d'areſtes en tour ronde aux grandes Ecuries du Roy à Verſailles, ceux qui ſeront curieux de les voir, trouveront que les areſtes en queſtion ſont aſſez mal contournées, & qu'il y a, *malgré les ragremens qu'on a pû y faire*, des jarets en pluſieurs endroits ; pour moy je crois que ſi ceux qui les ont appareillées ſe fuſſent ſervis de Panneaux ſemblables à ceux que je donne icy, ils auroient beaucoup mieux réüſſi qu'ils n'ont fait dans cette partie.

Dévelopement des Panneaux proposez.

Pour ne pas confondre les operations ensemble, on tracera la même épure en particulier, ainsi que nous l'avons pratiqué, *figure 5 :* on menera de l'extremité *a* au point *b, qui est l'Aplomb du premier milieu de Doüelle,* la diagonale ponctuée *en gros* a b, sur laquelle on élevera d'équerre la ponctuée *bc* que l'on fera égale à 63—64, & on tirera la ligne *ac :* on menera de même la diagonale *de,* à l'extremité de laquelle on élevera la perpendiculaire *ef* que l'on fera égale à 65—66, & on tirera la ligne *df :* on menera la diagonale *gh* sur laquelle on élevera d'équerre la ligne *hI* que l'on fera égale à 67—68, & on menera la ligne *gI :* on tirera la diagonale *kl,* sur laquelle on élevera la perpendiculaire *lm* que l'on fera égale à 69—70, & on tirera *km;* ce qui estant fait, on dévelopera les Panneaux de la maniere suivante.

On menera la ligne *z* 84, *fig. 6,* & on fera la distance *z* 84 égale à 85 *l;* du point 84 comme centre, & pour rayon l'intervalle *mk,* on décrira l'Arc 83—82; du point *z* & de l'intervalle 75—74, on décrira l'Arc *x* qui coupe 83—82 au point *x,* duquel comme centre, & pour rayon l'intervalle *kh,* on décrira l'Arc 78 *y;* du point 84 & de l'intervalle 70—68, on décrira l'Arc *y* qui coupe 78 *y* au point *y,* duquel on menera au point *x* la ligne ponctuée *yx;* du point *y* comme centre, & pour rayon l'intervalle *Ig,* on décrira l'Arc 129—81; du point *x* & de l'intervalle 74—73, on décrira l'Arc *t* qui coupe l'Arc 129—81 au point *t,* duquel comme centre, & pour rayon l'intervalle *ge,* on décrira l'Arc 77 *u;* du point *y* & de l'intervalle 68—66, on décrira l'Arc *u* qui coupe 77 *u* au point *u,* duquel on menera au point *t* la ligne *ut;* du point *u* comme centre, & pour rayon l'intervalle *fd,* on décrira l'Arc 130—80; du point *t* & de l'intervalle 73—72, on décrira l'Arc *q* qui coupe 130—80 au point *q,* duquel comme centre, & pour rayon l'intervalle *db,* on décrira l'Arc 76 *p;* du point *u* & de l'intervalle 66—64, on décrira l'Arc *p* qui coupe 76 *p* au point *p,* duquel on menera au point *q* la ligne *pq;* du point *p* & de l'intervalle *ca,* on décrira l'Arc 131—132; du point *q* & de l'intervalle 72—71, on décrira l'Arc *n* qui coupe 131—132 au point *n,* duquel comme centre, & pour rayon l'intervalle *as,* on décrira l'Arc 133—*o*; du point *p* & de l'intervalle 64—*r,* on décrira l'Arc *o* qui coupe 133—*o* au point *o,* duquel on menera au point *n* la ligne *on.*

Enfin on transportera les longueurs *s*—89 sur *o*—91, *b* 86 sur *p* 92, *e*—87 sur *u* 93, *h* 88 sur *y* 94, *l* 90 sur 84—85, & on tracera la cherche 91—93—95; on portera de même les distances *a* 96 sur *n* 101, *b* 97 sur *q* 102, *g* 98 sur *t* 103, *k* 99 sur *x* 104, 85—100 sur *z* 105, & on tracera l'autre cherche 101—103—105, cette moitié des Panneaux servira pour les deux costez; on n'a point dévelopé le Panneau de la Clef, d'autant qu'on s'en peut passer en creusant la Doüelle courbe la premiere, & la Doüelle droite ensuite, suivant les cherches des Panneaux des testes de la Clef: la rencontre de cette Doüelle avec l'autre forme très juste les arestes marquées en plan *RH* 10 & *TH* 8.

Pour tracer un des premiers enfourchemens, on fera le lit d'une Pierre, sur lequel on tracera avec un Panneau le Plan 106—15—*XV,* suivant les costez duquel on taillera les paremens d'équerre sur le lit, de même qu'il est pratiqué *en la fig. 1:* on tracera sur le lit les saillies des retombées suivant le Plan, & sur deux des paremens la hauteur de la retombée *V* 5 : on appliquera suivant les repaires, tant de la saillie que de la hauteur des retombées, les premiers Panneaux de teste 106—34—41 & 106 *K* 5 : on tracera de plus la cherche 60—107 sur le parement rond, suivant les repaires 109—110, & on creusera d'abord la Doüelle suivant les cherches 109—110, 111—112, on appliquera le Panneau de Doüelle *ou* 93—91, posant son devant *ou* sur les repaires 111—112; & on tracera la courbe 113—110, ensuite on foüillera la Doüelle courbe quarrément sur les arestes 110—126 & 113—127 avec une portion de la cherche du cintre *KLM,* en venant

à rien à l'areſte 113–110, on aura par ce moyen le Vouſſoir parfait repreſenté *en la figure 2.*

Le ſecond enfourchement ſera tracé de même avec les Panneaux de teſte & les Panneaux de Doüelle convenables; Et ſans faire d'autre explication, nous renverrons ſeulement aux *figures 3 & 4,* par le ſecours deſquelles & de l'Epure on viendra facilement à bout du reſte.

Le Cintre de cette Voute, *figure 7,* ſe fait de quatre morceaux : on ſe ſert pour le couper, du Plan & des Cintres des faces, on a auſſi beſoin d'un cintre ralongé ſuivant une des courbes *CHB* ou *DHA,* lequel ſera conſtruit de cette ſorte : on menera la ligne 114–115, *figure 8,* ſur laquelle on tranſportera les diſtances, *ſçavoir* CX *priſe ſur l'épure* ſur 114–116, *XT* ſur 116–117, *TH* ſur 117–118, *H* 8 ſur 118–119, 8–6 ſur 119–120, *6B* ſur 120–115; on élevera enſuite les perpendiculaires 116–121, 117–122, 118–123, &c. ſur leſquelles on portera les hauteurs des Aplombs de l'Arc *KLM,* & on tracera la cherche 114–123–115.



CHAPITRE

CHAPITRE IX.

Voute spherique fermée en quarré, formant enfourchemens & trompillons. PLANCHES XXXI. & XXXII.

LA difference de cette Voute à celle du Cû-de-Four en plein cintre, consiste en ce qu'une partie des Voussoirs de celle-cy sont faits en enfourchemens, & qu'outre cela leurs Joints de lit forment *en plan* des quarrez parfaits, au lieu que dans l'autre les Voussoirs sont tous par assises de niveau, dont les Joints de lit forment *en plan* des cercles.

Pour tracer l'épure, on fera d'abord le trait quarré *ABCD*: du point *E* comme centre, on décrira le cercle du Plan *ACBD*: on divisera chaque quart du cercle en deux parties égales aux points *FGHI*: on menera de plus les diagonales *FI, HG*: on divisera les quatre portions du cercle *FCG, GBI*, &c. chacune en cinq parties ou davantage: Et par les points d'une division à l'autre, on menera, *ainsi qu'il est representé*, les lignes paralléles *KL, MN, OP, QR*, &c. une partie desquelles formeront par la rencontre de leurs semblables sur les diagonales, les quarrez *OPTS, QRXV*, enfin on décrira des points *YZ*, 2—3—4 comme centre, les demi-cercles *L6K, N9M, I11H*, 8—9—10, & 5—6—7.

Il me sera facile de prouver en ce trait la fausseté des Panneaux des Doüelles courbes, développez suivant la maniere de *Philib. Delorme, de Jousse & du P. Derand*, d'autant que l'erreur est icy plus sensible qu'en aucun endroit, le premier enfourchement estant plus court qu'il ne doit estre, *de l'angle du bas de la Doüelle à celuy du haut*, environ de la sixiéme partie, c'est ce que je feray connoître par une figure separée, & à quoy j'employeray l'explication du Chapitre suivant.

Puisque dans les regles on ne peut se servir des Panneaux de Doüelle courbe pour tracer les Voussoirs de cette Voute, & que d'ailleurs il n'y a pas d'apparence de le faire par équarrissement, vû la perte considerable de la Pierre, je vais proposer une nouvelle methode, suivant laquelle on pourra tracer *très precisément & avec de simples cherches* lesdits Voussoirs, & generalement ceux de toutes les Voutes spheriques en plein cintre, telles differentes figures que puissent faire les Joints de Doüelle; ce qui sera d'autant plus commode, qu'il n'y aura plus de centres dont l'éloignement puisse causer ni d'embarras pour la place, ni d'erreur pour l'execution.

Operation pour un des premiers enfourchemens.

Ayant terminé à volonté la longueur des deux branches du premier enfourchement, par les Joints 12—13, 14—15, on menera par les points 12—13 la ligne 41—42; & du point 42 pour centre, & pour rayon 42—41, on décrira l'Arc 41—43—44: on décrira du point *E* comme centre les portions de cercles 13—19—14 & 12—16—15: on élevera d'équerre sur *HE* la ponctuée 16—17 qui coupe le cercle du Plan, *servant maintenant de profil* au point 17, par lequel on menera la petite ligne 17—18, paralléle à *HE*: on menera par les points 12 & 15 la paralléle ponctuée 12—18, qui sera terminée par 17—18 au point 18, par lequel & le centre *E* on menera la petite ligne 18—27, pour avoir sur le cercle *HAF* le point 27. On menera pareillement par le point 19 la ponctuée 19—20, paralléle à 16—17: du point 20 où la ligne 19—20 coupe le Cercle *HAF*, on menera la petite ligne 20—21, paralléle à *HE*; ensuite on menera par les points 13—14, la paralléle 13—21 qui coupe 20—21 au point 21, par lequel & le centre *E* on menera la ligne *E* 21,

qui coupe le cercle au point 22 : on élevera d'équerre ſur *HE* la ligne *O* 36, pour avoir ſur le cercle le point 36; enfin on menera par les points 12 & 13 les lignes 12–24, 13–23, paralléles à *HE,* pour avoir ſur le cercle du plan les points 23–24.

On choiſira un morceau de Pierre, dont l'un des Paremens puiſſe contenir facilement ſur la longueur l'intervalle 12–15, *obſervant de plus qu'il y ait de la Pierre pour l'engraiſſement des coupes :* on dreſſera le parement ſur lequel on décrira, *comme en la figure 1,* le plus grand cercle qu'on pourra, le dedans duquel ſera foüillé exactement en écuelle, avec une portion de la cherche du Plan, *ainſi qu'il a déja eſté expliqué au Chapitre V;* cela fait, on tracera au milieu de cette écuelle le trait 25–26, *non avec une regle, mais à cauſe de la concavité de l'écuelle,* avec la cherche du Plan bien dreſſée à la Regle des deux coſtez, & poſée de champ quarrément, enſorte que la courbure touche le fond de l'écuelle dans toute ſa longueur, & qu'on puiſſe tirer ledit trait bien droit *ſur un ſens,* en traçant au long d'un des coſtez de ladite cherche : on prendra l'intervalle *H*22 avec lequel on marquera ſur ce trait les repaires 25–26 : on portera pareillement l'intervalle *H*27 ſur 25–28 : on ſera 28–29 égal à 28–26, & on décrira des points 29 & 26 les Arcs 30 & 31, par les ſections deſquels & le point 28, on tracera avec la même cherche du Plan *poſée de champ,* le trait 30–31 : on portera la diſtance *H*24, d'un coſté ſur 28–32, & de l'autre ſur 28–33; le trait 34–35 ayant eſté tracé par le point 26 avec la cherche du plan, & de la même maniere que le trait 30–31, on tranſportera la diſtance *H*23, d'un coſté ſur 26–34, & de l'autre ſur 26–35 : on portera encore l'intervalle *H* 36 ſur 25–37, les extremitez du Vouſſoir eſtant ainſi marquées dans l'écuelle, on tracera le pourtour de la Doüelle de la maniere que nous allons l'expliquer.

On arrondira une cherche de bois ſuivant le demi-cercle *H* 11 *I,* laquelle ſera bien dreſſée des deux coſtez, & diminuée preſqu'à rien en venant du corps de la cerce à la courbure; enſuite on s'en ſervira pour tracer dans l'écuelle, les Arcs 25–28–33, & 25–39–32, obſervant d'incliner la cerce de maniere que la courbure touche par tout ſans laiſſer de jour. *Comme on pourroit eſtre embarraſſé de ce que les Arcs 25–28–33, & 25–39–32, n'ont pas la même courbure que le demi-cercle* H *11* I, *nous avertirons pour oſter toute difficulté, que ſi nous leur avions donné leur veritable courbure qui paſſe par le point 40, les deux Arcs ſe ſeroient croiſez au tiers; ce qui auroit fait que l'enfourchement auroit paru icy mal formé, d'autant plus que nous n'avons* en cette figure premiere *la profondeur de l'écuelle qu'en apparence.* On levera une cherche ſur le demi-cercle 8–9–10, avec laquelle on tracera par les points 37–35–34, les Arcs 37–35, 37–34; à l'égard des Arcs des extremitez des branches 32–34, 33–35, ils ſeront tracez avec une portion de la cherche tirée ſur l'Arc 41–43–44, enſuite on abbattra les Joints autour de la Doüelle avec un Beuveau, dont la branche courbe ſera cintrée ſuivant le Plan, & dont la droite tendra au centre *E, ainſi qu'il eſt repreſenté par le Beuveau coté* ✠; ce qui eſtant fait, on aura le premier enfourchement fait, & tel qu'il ſe voit *en la figure 2.*

Operation pour le ſecond enfourchement.

On a jugé à propos de recommencer l'Epure ſur une autre Planche, afin de ne pas confondre les operations; ſoit donc *abcdgf* le Plan du ſecond enfourchement : du point *E* comme centre, on décrira les Arcs *bhf* & *cig :* on élevera ſur *HE* la ligne perpendiculaire *hk,* qui coupe le cercle au point *k,* par lequel on menera la ligne *kl,* perpendiculaire à *hk :* on menera par les points *bf* la ligne *bl,* qui coupe *kl* au point *l,* par lequel & le centre *E* on menera la ligne *El,* qui coupe le Cercle au point *m :* on menera *ao* paralléle à *hk,* pour avoir ſur le Cercle le point *o :* on menera de même *dn* paralléle à *hk,* pour avoir ſur le Cercle le point *n;* enſuite on menera par le point *i, ip,* paralléle à *dn :* on retournera d'équerre ſur *ip* la petite ligne

pq; enfin on menera par les points *c* & *g* la ligne *cq,* qui eſt terminée par *pq* au point *q,* par lequel & le centre *E* on tirera *Er* qui coupe le cercle au point *r:* on menera par le point *C* la ligne *cs,* paralléle à *HE,* & par le point *b* la ligne *bM,* auſſi paralléle à *HE.*

On choiſira un morceau de Pierre, dont l'un des paremens puiſſe contenir, tant en longueur qu'en largeur, les diſtances *bf* & *or:* on dreſſera le parement, ſur lequel on tracera, *comme en la figure 1,* le plus grand cercle qu'on pourra, dont le dedans ſera creuſé en écuelle: on tracera au milieu avec la cherche du Plan poſée de champ, le trait 12—15, ſur lequel on tranſportera les diſtances, ſçavoir *om* ſur 12—13, *on* ſur 12—14, & *or* ſur 12—15: on fera la diſtance 13—20 égale à 13—15: Et des points 20 & 15 on fera des ſections, par leſquelles & le point 15 on tracera avec la cherche du Plan, le trait 18—19: on tracera de la même maniere par le point 15, la ligne 16—17 avec la cerce du Plan; cela fait, on tracera dans l'écuelle les deux Arcs 12—18, & 12—19 avec une cerce formée ſur le cercle 8—9—10: on tracera de même les Arcs 14—16, 14—17 avec une autre cerce, dont la courbure ſera faite ſuivant l'Arc 5—6—7: on ſe ſervira de la cherche du Plan pour tracer les Arcs 16—18 & 17—19. Il faut remarquer que lorſque les lignes *bc & fg qui repreſentent en plan les extremitez 16—18 & 17—19 des branches de l'enfourchement,* tendent au centre *E,* on doit toûjours tracer leſdites extremitez avec une cherche faite ſuivant le cercle du Plan *G5NM,* mais lorſque leſdites lignes ne tendent pas au Centre, comme font celles du premier enfourchement, *Planche XXXI.* cotées 12—13 & 15—14, il faut tirer ſuivant l'une de ces lignes, une autre ligne, *comme 41—42,* qui ira rencontrer le diametre *AB,* du cercle *ACBD comme au point 42,* & la circonference du Cercle *ACBD comme au point 41,* enſuite on prendra la longueur de cette ligne qui ſervira de rayon pour décrire un cercle, ſuivant lequel on formera une cherche avec laquelle on tracera leſdites extremitez, *& celles des autres Vouſſoirs qui viendront aboutir aux branches de l'enfourchement:* Si l'une des branches de l'enfourchement eſtoit plus longue que l'autre, on feroit *ſuivant la même methode,* une autre operation, afin d'avoir un Arc qui convienne pour tracer l'extremité de ladite branche. Le ſecond enfourchement eſtant tracé, *comme il a eſté dit cy-deſſus,* on en coupera les Joints avec le même Beuveau, ſuivant lequel on a coupé ceux du premier enfourchement, & l'on aura le deuxiéme enfourchement fait, *repreſenté en la figure 2.*

Tous les enfourchemens ſeront tracez par le même moyen; il ne nous reſte plus à parler que des Vouſſoirs des trompillons, leſquels ſeront tracez & coupez par la methode ſuivante.

Du point 23 comme centre, on décrira *en élevation ſur FG,* par les points 27—24 *G,* les Arcs des trompillons 27—28—29, 24—25—26, & *G30F* ſur leſquels on fera la diviſion des Vouſſoirs telle qu'on la jugera convenable.

Pour faire le trompillon, *figure 3,* on dreſſera le lit d'une Pierre & un parement à l'équerre; on tracera ſur le lit le Plan du trompillon *K39L*21—22, poſant *KL* ſuivant l'areſte du lit & du parement; on tracera ſur le parement le demi-cercle *K6L,* ſuivant lequel *la Doüelle eſtant creuſée,* on taillera la coupe par le deſſus avec le Beuveau ordinaire ✠.

Pour tracer un Vouſſoir de la premiere aſſiſe des trompillons *que nous repreſentons icy ſous les chifres 37—35—36—25—38,* on dreſſera le parement d'une Pierre, ſur lequel on tracera un cercle dont la grandeur doit eſtre proportionnée à celle du Vouſſoir qu'on veut couper: le dedans du cercle eſtant creuſé en écuelle, comme à l'ordinaire, avec la cherche du Plan, on tracera, *comme en la figure 4,* l'Arc 40—41—42 avec une cerce arrondie ſuivant le demi-cercle *M9N, obſervant d'incliner cette cerce de maniere qu'elle touche le fond de l'écuelle dans toute ſa longueur:* on marquera au milieu de l'Arc le point 41, & aux extremitez les repaires 40—42 éloignez également

du point 41 de l'intervalle 25–36. On fera des points 40–42 la ſection 43; par laquelle & le point 41 on tirera avec la cherche du plan *poſée de champ*, le trait 43–41; on prendra enſuite la largeur de Doüelle *KL* ou *LN*, avec laquelle on fera des points 40–41 & 42, les portions de cercle 47–48, 48–44, 45–49, ſuivant le haut deſquelles on tracera avec une cherche tirée de l'Arc *K6L*, l'Arc 45–44–46: on fera de plus les diſtances 44–45, & 44–46, égales à l'intervalle 28–35; enfin on tracera par les points 40–46, 45–42, les traits 40–46, 42–45 avec la cherche du plan *poſée de champ*, & on abbattra avec le Beuveau ordinaire les Joints & coupes, *de la maniere qu'il eſt repreſenté en la figure 5*, qui fait voir le Vouſſoir fini.

Pour tracer un Vouſſoir de la ſeconde aſſiſe, *figure 6*, on preparera une Pierre ſemblable à celle de la premiere aſſiſe, & on tracera dans l'écuelle l'Arc 50–51–52 avec une cerce faite ſuivant le demi-cercle *H*11–8: on marquera au milieu de l'Arc le point 51, & aux extremitez les repaires 50–52 diſtant du point 51 de l'intervalle 30–34: on fera des points 50–52 la ſection 53, par laquelle & le point 51 on tracera avec la cerce du plan *poſée de champ*, le trait 51–53: on prendra la largeur de Doüelle *KL* avec laquelle on fera des points 50–51–52, des portions de cercles par leſquelles on tracera l'Arc 54–55–56 avec une cerce, dont la courbure ſera ſemblable à celle du demi-cercle *M9N*; cela fait, on fera les diſtances 55–56, 55–54 égales à 25–33: & on tracera par les points 50–54–52–56 les traits 50–54 & 52–56 avec la cherche du plan *poſée de champ*. Cette Pierre eſtant taillée par la même methode que celle de la premiere aſſiſe, on aura le Vouſſoir fait, repreſenté en la figure 7.

Les Vouſſoirs qui ſervent à remplir le vuide ou eſpace qui ſe trouve d'un enfourchement à l'autre, ſeront tracez & coupez de la même maniere que ceux des trompillons, en ſe ſervant néantmoins des mêmes cerces qui auront ſervi à tracer les branches des enfourchemens auſquels ces Vouſſoirs ont rapport.

Il eſt bon d'avertir que dans l'execution *en grand* de ces ſortes de Voutes, le menagement de la Pierre demande que le cercle *qu'on doit tracer ſur le premier parement fait pour foüiller la Pierre en écuelle*, ſoit d'une grandeur à renfermer préciſément les extremitez de l'enfourchement; obſervant de plus qu'il y ait à chaque extremité aſſez de Pierre en dehors pour l'engraiſſement des coupes : & l'on doit remarquer que lorſque les enfourchemens ou autres Vouſſoirs ſeront plus longs que larges, il ne ſera pas neceſſaire que la circonference entiere du cercle ſoit tracée ſur le premier parement, pour creuſer la Pierre en écuelle; mais il ſuffira d'avoir deux parties de ladite circonference tracées aux deux extremitez oppoſées & les plus éloignées, ainſi qu'il eſt repreſenté par les figures *A* & *B*.

Nous avons repreſenté les enfourchemens & trompillons, comme s'ils eſtoient poſez en œuvre, pour faire connoître l'effet auſſi-bien que la conſtruction deſdites Voutes.



CHAPITRE

CHAPITRE X.

Preuve de l'erreur du premier Panneau d'enfourchement de la Voute ſpherique fermée en quarré, *dévelopé ſuivant* Philibert Delorme, Mathurin Jouſſe & le Pere Derand. *PLANCHE XXXIII.*

L'ERREUR de ce Panneau conſiſte dans le ralongement de ſa ſuperficie, laquelle n'a pas aſſez d'eſtenduë, principalement du point *A* au point *B*, *ainſi que je vais le prouver,* ſur le profil de la Voute, par la ſaillie de la retombée au milieu de l'enfourchement.

Puiſque l'intervalle *ac* marque poſitivement ſur la diagonale *aE* la ſaillie de la retombée, & que la ligne *cd* élevée d'équerre ſur *aE* en repreſente la hauteur; il faut, cela eſtant, que la ligne *AB qui eſt repreſentée en plan par la ligne* ac, *& en profil par l'Arc* a 2 d, ſoit égale à l'Arc *a 2 d* ralongé en ligne droite, ce que nous ne trouvons point icy, puiſque *a 2 d* eſtendu ſur *AB* donne au-deſſus de *B* le point *D*, où doit remonter l'angle *B*.

Voilà, ce me ſemble, une preuve certaine que l'enfourchement *AB* eſt plus court qu'il ne faut de l'intervalle *BD*, & ſans parler des autres erreurs de ce Panneau, je laiſſe maintenant à juger au lecteur experimenté, ſi je condamne à tort les Panneaux de Doüelles courbes, & leur uſage. L'erreur qui ſe trouve dans les Panneaux ſuivans eſt bien moins ſenſible que dans ce premier, parce que leſdits Panneaux ont moins d'eſtenduë au milieu de l'enfourchement.



CHAPITRE XI.

Cû-de-Four en pendentif ſur un quarré. PLANCHE XXXIV.

COMME cette Voute eſt d'une nature differente de celles dont il eſt parlé cy-devant dans les Chapitres V. & VI. il eſt bon de faire connoître en quoy conſiſte cette difference. Nous dirons donc que la Voute dont il s'agit, eſt un Cû-de-Four en plein cintre tronqué en quatre endroits : or, pour en bien concevoir la figure telle qu'elle eſt, imaginons-nous une tour ronde couverte par une Voute de Four en plein cintre, & dans cette tour un quarré inſcrit, dont les angles touchent directement la circonference de la tour; ſuppoſons de plus quatre murs élevez à plomb, ſuivant les coſtez de ce quarré juſque dans la concavité de la Voute, & nous concevrons aiſément que ce qui reſtera apparent de cette Voute au dedans deſdits murs, nous repreſentera la figure que doit faire la Voute propoſée, dont la difficulté conſiſte dans l'appareil des pendentifs qui la rachetent, le reſtant eſtant ſemblable aux Voutes de Four ordinaires. Si on veut voir ces Voutes en œuvre, il y en a aux Chapelles des PP. Auguſtins Déchauſſez à Paris, il s'en voit auſſi aux Chapelles de l'Egliſe de Saint Sulpice.

Soit le Plan quarré *ABCD,* par les angles duquel on menera les diagonales *AC; BD :* on décrira du point *E* comme centre, le cercle *ABCD, dont la moitié* ABC *ſera conſiderée comme le profil du cintre de la Voute :* on diviſera le quart de cercle *AB* en cinq parties & demie, *de la maniere que nous allons l'expliquer.* On partagera d'abord *AB* en deux également au point *F,* enſuite on diviſera *AF* en trois parties égales, & *FB* en deux parties & demie; cela fait, on abbaiſſera par les points de la diviſion, *(juſqu'à la ligne AC,)* les Aplombs *GH, IK, FL, MN,* &c. par le bas deſquels on décrira du point *E* comme centre les cercles & portions de cercles, *ainſi qu'il eſt repreſenté :* on partagera le coſté du quarré *BC* en deux également au point *O,* duquel comme centre, on décrira le demi-cercle *BPC,* ſuivant lequel les murs qui porteront la Voute feront cintrez par le haut.

Pour tracer la premiere Pierre des pendentifs, *figure 1,* on dreſſera un lit & on fera deux paremens à l'équerre, qui formeront enſemble un angle droit, enſuite on prendra la hauteur *HG,* avec laquelle on jaugera le lit de deſſus paralléle à celuy de deſſous : on tracera ſur le lit de deſſous le Plan marqué 1–2–*D*–3–4–5, & ſur celuy de deſſus le Plan 1–2–6–7–3–4; ce qui eſtant fait, on ſe ſervira d'une portion de la cherche *BPC,* avec laquelle *du point* D *aux points 6–7 repreſentez en la figure 1 par les autres points 8–9–10,* on formera la naiſſance du pendentif, de la maniere qu'il eſt pratiqué en cette même figure.

La ſeconde Pierre, *figure 2,* ſera tracée comme la premiere, ſans donner de coupe à ſes lits, *parce qu'ordinairement on n'en donne point aux deux ou trois premieres Pierres :* on obſervera de marquer ſur ſon lit de deſſous, le Plan du lit de deſſus de la premiere, & ſur le lit de deſſus le Plan 11–12–13–14; à l'égard de la hauteur de ſa retombée *qui ſera auſſi celle de la Pierre,* elle ſera égale à 15 *I,* on ſe ſervira d'une portion de la cherche *BPC* pour former les coſtez de la Doüelle, ſuivant les repaires 16–17 & 18–19, & d'une portion de la cherche *ABC* pour la creuſer quarrément ſur ſes Joints de lit, ſuivant l'Aplomb 20–21.

Il ne nous reſte plus à parler que des dernieres Pierres du pendentif, qui reçoivent les premiers Vouſſoirs du Cû-de-Four; nous avons repreſenté deux de ces Pierres, *figures 3. & 4,* leſquelles ſeront tracées de la maniere ſuivante. On dreſſera le lit d'une Pierre, ſur lequel on appliquera le Panneau 22–23–24–25; enſuite on taillera

la Pierre comme ſi elle devoit ſervir dans l'aſſiſe d'un mur circulaire dont le parement de dehors ne ſeroit point fait: on prendra la hauteur de la retombée 27–*F*, avec laquelle on jaugera dans le parement creux, *comme en la figure 3*, la ligne 28–29, paralléle à 32–30. On portera l'intervalle 22–26 ſur 30–31, & on tirera la ligne 31–32: on élevera ſur le Joint la ligne 31–33, paralléle à l'areſte 29–30, & on tranſportera la hauteur 34–35 ſur 31–33: on tracera la courbe 29–33 avec une portion de l'Arc *ABC*: on levera avec un Beuveau l'angle 27*F*36, avec lequel on tracera ſur les Joints la coupe de deſſus, ſuivant les areſtes 32–28, & 30–29; on taillera la Pierre hors des traits, & elle ſera ſemblable à celle qui eſt cotée 47. en la figure du pendentif.

Pour tracer le Vouſſoir repreſenté *en la figure 4*, on preparera la Pierre, *ainſi qu'il a eſté dit cy-devant*, en ſe ſervant pour cet effet du Panneau 37–22–25–48; cela fait, on tracera dans le parement creux la hauteur de la retombée 27*F*: on tranſportera les diſtances, ſçavoir 22–26 ſur 39–40, & 37–38 ſur 41–42: on appliquera ſur le lit de deſſous ſuivant ces repaires, le Panneau marqué ſur le plan 25–26–13–38–48, & ſur les Joints montans les Panneaux de Joint marquez au profil 36*FI*43, & 36*F*35–34–43, leſquels ſeront diſpoſez ſuivant l'ordre convenable, *ainſi qu'il eſt repreſenté en la figure 4*: on tracera les coupes avec le Beuveau 27*F*36 ſuivant les areſtes 39–44 & 41–45; enfin on abbattra la Pierre, en obſervant qu'elle faſſe le même effet que celle qui eſt cotée 46 dans le pendentif: on tracera & coupera deux Pierres ſemblables à celles-cy pour achever ce pendentif, qui ſervira de modelle aux trois autres; à l'égard de la Voute de Four elle ſera continuée par deſſus comme à l'ordinaire, ſoit par équarriſſement, ou ſelon la maniere que j'ay enſeignée au Chapitre V.



CHAPITRE XII.

Voute ſpherique en pendentif ſur un quarré.
PLANCHE XXXV.

ON remarquera qu'en cette Voute les Plans des aſſiſes ou Joints de lits forment des quarrez parfaits, au lieu qu'en la precedente ils repreſentent des cercles; la cauſe de deux effets ſi differens, provient de ce que les Joints de Doüelles des aſſiſes ſont diſpoſez verticalement en la premiere, & horizontalement en l'autre.

Le Plan quarré *ABCD* eſtant donné, on menera par les angles oppoſez les diagonales ponctuées *AC, BD* : on tirera les lignes *EF* & *GH*, paralléles aux coſtez *du quarré* AB *ou* AD : du point *I* comme centre, on décrira par les angles du quarré, le cercle *ABCD, dont la moitié ABC repreſente le profil du cintre de la Voute :* on diviſera la partie *AK* en trois parties égales : on prolongera *EG* juſqu'à ce qu'elle coupe le cercle au point *L*; de plus, on partagera *LB* en deux parties & demie, ce qui fera en tout, depuis *A* juſqu'en *B*, ſix parties & demie, enſuite on abbaiſſera par les points de la diviſion 25 *K* 26, &c. *& perpendiculairement ſur* AC, les lignes 26–27, *K* 28, 25–29, &c. qui coupent le petit quarré *AGIE*, ce qui ſera repeté dans les trois autres quarrez *IGBF, IFCH*, &c. du point *F* comme centre, on décrira l'Arc *BMC*, ſuivant lequel les murs *qui portent la Voute*, ſeront cintrez par le haut: enfin on élevera *d'équerre ſur BC* par les points *TRP*, les lignes *PQ, RS, TV*, juſqu'à l'Arc *BMC*.

Les pendentifs ſeront tracez par équarriſſement, à peu prés de la même maniere que ceux de la Voute precedente, excepté ſeulement que les Pierres ſeront icy creuſées dans le milieu par le lit de deſſous, & arrondies par celuy de deſſus avec des cherches faites *ſuivant les Arcs repreſentez en la figure* a, leſquels ſeront trouvez de la maniere ſuivante. On menera *NO* paralléle à *AC* & diſtante à diſcretion : on prolongera les lignes 10 *T*, 11 *R*, 12 *P*, *GF* juſqu'au cercle *ABC* pour avoir les points 13–14–15–16, par leſquels on menera juſqu'à la ligne *NO* les lignes 13–17, 14–9, 15–18, & 16 *O*, paralléles à *BX*; cela fait, du point *Y* comme centre, on décrira par les points *O*–18–9, &c. les Arcs propoſez *O* 5 *N*, 18–4–19, 9–3–20, 17–2–21 : enſuite pour terminer ſur ces Arcs la longueur des cherches des pendentifs, on élevera parallélement à *BX*, les lignes *T* 2, *R* 3, *P* 4, *F* 5 qui coupent les Arcs aux points 2–3–4–5, par leſquels on menera les lignes 4–22, 3–23, 2–24, paralléles à *NO*. *Si cette operation eſt bien faite, il faut que les hauteurs 6–2, 7–3, 8–4, 9–5, ſoient égales aux aplombs* TV, RS, PQ, FM. Cette Voute ſera au ſurplus terminée comme la Voute ſpherique dont nous avons parlé cy-devant au *Chapitre IX.* la pratique découvrira mieux que l'explication ce qui eſt neceſſaire pour l'entiere intelligence de cette piece, par laquelle je finis la ſeconde partie de ce Traité.

Outre les pendentifs dont on vient de parler, on en peut encore faire de pluſieurs ſortes, & nous en avons un exemple en la Voute ſpherique fermée en quarré, *Chapitre IX.* où il s'en trouve un tout formé en ſupprimant les quatre trompillons, & ſubſtituant à la place *des murs droits cintrez par le haut* pour porter la Voute : Mais comme l'intelligence d'une partie de ces ſortes de traits doit donner les lumieres neceſſaires pour en compoſer d'une infinité de manieres, *vû l'enchaînement qu'ils ont enſemble*, nous avons crû qu'il ſeroit inutile d'en propoſer d'autres.

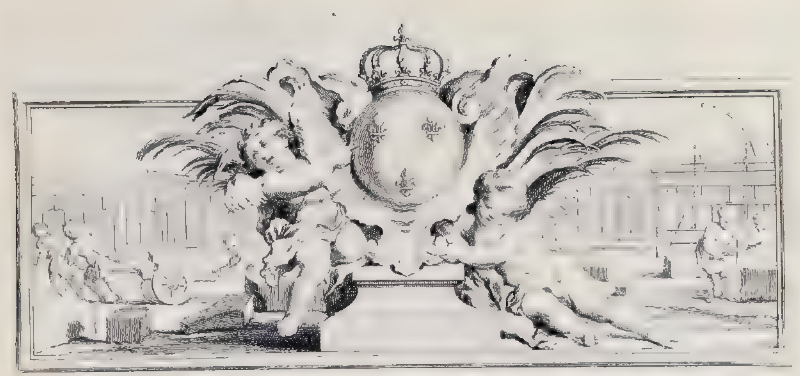
Fin de la ſeconde Partie.

TROISIE'ME

TROISIE'ME PARTIE.

DES

TROMPES.



PRATIQUE
DE LA
COUPE DES PIERRES.

TROISIE'ME PARTIE.

DES TROMPES.



OUS appellons Trompe, une espece de Voute conique, faite en forme de Conque-Marine, dont les Vouſſoirs vont en diminuant aboutir au même point. On en fait de pluſieurs manieres, les unes pour ſoutenir *comme en l'air* les Cabinets & dégagements conſtruits en ſaillie à l'exterieur des Bâtimens, ſoit dans les angles ou ſur des murs droits; les autres pour porter les encoigneures quand il y a des pans coupez au rez de chauſſée, &c. Or, comme ces ſortes d'ouvrages ne ſont utiles qu'autant qu'ils ſont ſolides, on ne doit donc rien negliger dans leur appareil ni dans leur conſtruction, pour laquelle les meilleurs materiaux ne ſont jamais trop bons.



CHAPITRE PREMIER.

Trompe en plein cintre, droite pardevant dans un angle droit. PLANCHE XXXVI.

ABC ſoit l'angle droit dans lequel on veut conſtruire la Trompe propoſée, dont la ſaillie eſt déterminée par la ſuperficie du triangle *ABC* : on diviſera *AC* en deux également au point *D*, par lequel & le point *B*, on menera la ligne *BE* : du point *D* pour centre & pour rayon *DA*, on décrira l'Arc *AEC* & ſon extrados : on diviſera ces Arcs en cinq parties, & les Joints ſeront tirez du centre *D* : on fera 2*D* égal à *DE* & on menera la ligne *B*2.

Pour déveloper les Panneaux de Doüelle, on menera la ligne *FG*, ſur laquelle ayant fait l'intervalle *FG* égal à *BC*, on décrira du point *F* & de l'intervalle *FG*, l'Arc *GHI* ſur lequel on eſtendra les Doüelles de l'Arc *AEC*, faiſant les diſtances, ſçavoir *GH* égale à *CK*, *HL* égale à *HG*, &c. on menera les lignes *FH*, *FL*, *FS*, &c.

A l'égard des Panneaux de Joint, on prendra avec le Compas l'intervalle *BM*, avec lequel on décrira du point *F* comme centre, l'Arc *NOP* : enſuite ayant pris la diſtance *CM*, on fera du point *G* la ſection *QR*, qui coupe l'Arc *NOP* au point *N*; cela fait, on menera la ligne *GN*, & l'angle *FGN* ſera un des Panneaux de Joint, ſur le modelle duquel ſeront faits tous les autres.

Si on veut couper un Vouſſoir, on dreſſera le parement d'une Pierre, ſur lequel on appliquera un des Panneaux de Doüelle, *ainſi qu'il eſt pratiqué en la figure 1*, enſuite on levera avec une fauſſe Equerre ou Beuveau, l'angle *B*–2–3, ſuivant lequel on taillera la teſte du Vouſſoir quarrément ſur le devant de la Doüelle; cela fait, on appliquera ſur cette teſte un des Panneaux de teſte de l'Arc *AEC*, ſuivant les Joints duquel, & les coſtez du Panneau de Doüelle on taillera les lits du Vouſſoir, *de la maniere qu'il eſt repreſenté en la figure 2* : Les autres Vouſſoirs eſtant ſemblables, ſeront tracez & coupez de même, ſans avoir beſoin des Panneaux de Joint.

Il eſt abſolument neceſſaire de bien concevoir cette premiere piece, d'autant qu'elle entre dans la compoſition de la pluſpart des Trompes, & qu'elle en eſt veritablement le fondement & la clef.



CHAPITRE

CHAPITRE II.

Trompe biaiſe dans un angle droit. PLANCHE XXXVII.

ABC ſoit l'angle droit, & *AC* la ligne du biais: on prolongera les coſtez *BA*, *BC*, & on fera *à diſcretion* B E égal à *BD* : par les points *D* & *E* on menera la ligne *DE*, qui ſera diviſée en deux également au point *F*, par lequel on menera la perpendiculaire *GB*. Du point *F* & de l'intervalle *FD*, on décrira l'Arc *DGE* que l'on diviſera en cinq parties, on abbaiſſera par les points de la diviſion, les Aplombs 1–2, 3–4, 5–6, 7–8, & on menera à l'angle *B* les lignes 2–*B*, 4–*B*, 6–*B*, 8–*B*, qui repreſentent *en plan* les Joints des Doüelles, enſuite par les endroits où la ligne biaiſe *AC* coupe leſdites lignes, *comme aux points 9–10, 11–12*, on menera les lignes *CH*, *CK*, *LM*, *NO*, *PQ*, paralléles à *DE*.

Dévelopement des Panneaux de Doüelle.

Pour avoir les Doüelles, on dévelopera un Panneau comme ſi la Trompe eſtoit droite, c'eſt pourquoy du point *B* pour centre & pour rayon la diſtance *BD*, on décrira l'Arc *DZ*, on fera *DZ* égal à *D*7, & on menera la ligne *BZ*; enſuite on décrira du point *B* comme centre par les points *KMOQA*, les Arcs ponctuez *KR*, *MS*, *OT*, *QV* & *AX*, & on menera les lignes du devant des Doüelles *HR*, *KS*, *MT*, *OV*, *QX*.

Dévelopement des Panneaux de Joint.

On menera du point *Y comme centre* par les points *CLNP*, les lignes *C*18, *L*19, *N*20, *P*21, leſquelles formeront avec *CB*, les angles des Panneaux propoſez.

Conſtruction du Cintre de face ſuivant le biais.

On menera par les points 12–11–10–9, les lignes 12–13, 11–14, 10–15, 9–16, paralléles à *BG* : Et aux endroits où ces lignes couperont les rayons de l'Arc *DGE*, on marquera les repaires 13–14–15–16, & on fera la diſtance *F* 40 égale à *YB*; cela fait, on menera à part la ligne 24–39, ſur laquelle on tranſportera les diſtances, ſçavoir *A*–9 ſur 24–29, 9–10 ſur 29–30, 10 *Y* ſur 30–31, *Y*11 ſur 31–32, 11–12 ſur 32–33, & 12–*C* ſur 33–39; enſuite on élevera les perpendiculaires 29–34, 30–35, 31–36, 32–37, 33–38, & on fera 29–34 égal à 25–16, 30–35 égal à 26–15, 31–36 égal à *F*40, 32–37 égal à 27–14, 33–38 égal à 28–13, & on tracera la cherche 24–36–39, avec les parties de laquelle on tracera ſur la teſte de chaque Vouſſoir la courbure qui luy conviendra.

Pour couper le premier Vouſſoir qui ſe doit poſer ſur le coſté du Plan *AB*, on dreſſera le parement d'une Pierre, ſur lequel on tracera le Panneau de Doüelle *BQX*; enſuite on taillera, *comme en la figure 1*, les lits ou Joints de coupe, quarrément ſur chaque coſté de la Doüelle avec le Beuveau 41–42–43, qui ſera trouvé de la maniere ſuivante.

On menera à diſcretion ſur les Doüelles, la ligne 42–43, d'équerre ſur le coſté *DB* : on prolongera 43–42 juſqu'à ce qu'elle coupe *BG*, *comme au point F*; enſuite du point *B* pour centre, & pour rayon la diſtance *B* 43, on décrira l'Arc 43–44, pour avoir ſur *DB* le point 44; cela fait, on prendra l'intervalle 42 *F*, avec lequel on décrira du point 42 comme centre, l'Arc *B* 46 : on prendra de même l'intervalle

44 *F*, avec lequel on décrira du point 43 comme centre, l'Arc 45, qui coupe *B* 46 au point 45, & par les points 45–42, on menera la ligne 42–41, qui formera avec 42–43, l'angle ou Beuveau dont il eſt queſtion, ſuivant lequel ſeront taillez tous les lits des Vouſſoirs de cette Trompe, quarrément ſur les coſtez des Doüelles. Les coupes du premier Vouſſoir eſtant faites, *comme en la figure 2*, on appliquera ſur celle de deſſous le Panneau du Plan *BA* 47, & ſur celle de deſſus le Panneau de Joint *BP* 21, ſuivant leſquels on taillera la teſte du Vouſſoir, ſur laquelle on tracera, *comme en la figure 3*, la cherche 24–34, *enſorte que l'extremité 24 ſoit ſur 56 & 34 ſur 57*, ſuivant laquelle & le point 55, *extremité du Vouſſoir*, on creuſera la Doüelle à la regle.

Si le Vouſſoir eſtoit de deux pieces, on ne pourroit pas creuſer la Doüelle de la maniere dont nous venons de le dire, c'eſt pourquoy on auroit recours à l'operation ſuivante. On menera par les points *E* 1 la ligne ponctuée *E* 1, qui ſera partagée en deux également au point 48 : du point *F* pour centre, & de l'intervalle *F* 48, on décrira l'Arc ponctué 48–22, enſuite on menera à l'angle *B*, la ligne ponctuée 22–*B*, ſur laquelle on tirera d'équerre à diſcretion, & ſelon que la longueur de la Pierre le permettra, la petite ligne 49–50 : on partagera l'angle *DBZ* en deux également par la ligne ponctuée *B* 54 : on prendra avec le Compas l'intervalle *B* 49, & poſant une des pointes ſur l'angle *B*, on marquera avec l'autre ſur la ligne ponctuée *B* 54, le point 53, par lequel on menera l'autre ligne ponctuée 51–52, perpendiculaire à *B* 53, *cette ligne 51–52 ſera terminée par les deux coſtez de Doüelle* BZ, BD; ayant fait l'intervalle 53–54 égal à 49–50, on tracera à la main par les points 51–54–52, la cherche 51–54–52, dont on ſe ſervira, *ſans l'incliner de coſté ni d'autre*, pour faire dans la Doüelle ſuivant les points 51–52, une plumée ſuivant laquelle, *& la cherche 24–34 qui doit eſtre tracée ſur la teſte*, on creuſera la Doüelle en tenant la regle, enſorte qu'elle tende toûjours à l'angle que forme la rencontre des coſtez de la Doüelle du Vouſſoir. On tracera les autres Vouſſoirs par la même methode, avec les Panneaux de Doüelle & de Joint qui leur conviendront.



CHAPITRE III.

Trompe ſurbaiſſée, biaiſe en talut dans un angle aigu.
PLANCHE XXXVIII.

ABC ſoit le Plan de cette Trompe: on diviſera *AB* en deux également au point *D*, & on élevera la ligne *DE*, perpendiculaire à *AB*: du point *F placé à volonté*; pour centre & pour rayon l'intervalle *FB*, on décrira l'Arc ſurbaiſſé *AEB* & ſon extrados; ces Arcs ſeront diviſez en cinq parties égales, & les Joints tirez du centre *F*. On abbaiſſera par les points de diviſion, des perpendiculaires à *AB*, *comme GH, IK, LM, NO*, &c. enſuite on élevera la ligne *PR*, perpendiculaire à *DP*, & on tirera à diſcretion celle du talut *PQ*: on menera par les points *GILNE* juſqu'à la ligne *PR*, les lignes *LR, GS, ES, NT* & *IV*; du point *P* pour centre, on décrira par les points *RSTV*, les Arcs *RQ, SZ, T*–3, & *VY*.

Maintenant pour marquer *en plan* les cherches du talut, &c. on tranſportera les diſtances, *ſçavoir* XY ſur 5 *K* & ſur 6–7, *T* 3 ſur 8–*O* & ſur 9–10: on portera l'intervalle ponctué 2–*Z* ſur *DF*, & on tracera la cherche interieure *AFB*: on tranſportera de même *Q* 4 ſur 12 *M* & ſur 13–14, 2 *Z* ſur 11 *H* & ſur 15–16, & on tracera la cherche exterieure 17 *MP*: enfin on menera au centre *C* les lignes *HC, KC, MC, OC*, &c. & on tracera les joints *KH, OM*, 10–14 & 7–16.

De plus, pour avoir les lignes de pente qui ſervent à former les Doüelles & les Joints, on abbaiſſera par les points 3 & *Y*, les lignes 3–19, *Y* 18, perpendiculaires ſur *B* 20; enſuite on tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* CK ſur 18–22, *C* 7 ſur 18–23, *CO* ſur 19–20, *C* 10 ſur 19–21, & on menera les lignes *Y* 22, *Y* 23, 3–20, 3–21: on tranſportera pareillement *CH* ſur *P* 24, *C* 16 ſur *P* 25, *CM* ſur *P* 26, *C* 14 ſur *P* 27; puis on menera les lignes 2–24, 2–25, & 4–26, 4–27.

Dévelopement des Panneaux de Doüelle.

On menera la ligne 28–29, *figure 1*, & on fera la diſtance 28–29 égale à *CB*: du point 28 pour centre, & pour rayon l'intervalle *Y* 22, on décrira l'Arc 30–31: du point 29, & de l'intervalle *BI* on décrira l'Arc 32, qui coupe 30–31 au point 32, & on menera les lignes 28–32, 29–32; du point 28 pour centre & pour rayon 3–20, on décrira l'Arc 33–34: du point 32 & de l'intervalle *BI*, on décrira l'Arc 35, qui coupe 33–34 au point 35, & on menera les lignes 28–35, 32–35: du point 28 pour centre & pour rayon 3–21, on décrira l'Arc 36–37: du point 35 & de l'intervalle *BI*, on décrira l'Arc 38, qui coupe 36–37 au point 38, & on menera les lignes 28–38, 35–38: du point 28 pour centre & pour rayon la ligne *Y* 23, on décrira l'Arc 39–40: du point 38 & de l'intervalle *BI*, on décrira l'Arc 41, qui coupe 39–40 en 41, & on menera les lignes 28–41, 38–41: du point 28 pour centre & pour rayon *CA*, on décrira l'Arc 42–43: du point 41 pour centre & pour rayon *BI*, on décrira l'Arc 44, pour avoir ſur 42–43 le point 44, & on menera les lignes 28–44 & 41–44. Les Doüelles eſtant ainſi dévelopées, on tracera les Joints de cette ſorte.

Dévelopement des Panneaux de Joint.

Du point 28 pour centre & pour rayon l'intervalle 2–24, on décrira l'Arc 45–46: du point 32 & de l'intervalle *IG*, on décrira l'Arc 47, pour avoir ſur 45–46 le point 47, & on tirera la ligne 32–47: du point 28 pour centre & pour rayon 4–26,

on décrira l'Arc 48–49 : du point 35 & de l'intervalle *IG,* on décrira l'Arc 50, qui coupe 48–49 en 50, & on menera la ligne 35–50 : du point 28 pour centre & pour rayon 4–27, on décrira l'Arc 51–52 : du point 38 & de l'intervalle *IG,* on décrira l'Arc 53, qui coupe 51–52 au point 53, & on menera la ligne 38–53 : du point 28 pour centre & pour rayon 2–25, on décrira l'Arc 54–55; du point 41 & de l'intervalle *IG,* on décrira l'Arc 56, qui coupe 54–55 en 56, & on menera la ligne 41–56. On levera les angles *CA* 17 & *CB* 18 pour tracer les deux premiers Vousſoirs par leur lit de deſſous.

Les Vouſſoirs de cette Trompe ſeront tracez & coupez comme ceux de la precedente, excepté ſeulement que par rapport *au biais & ſurbaiſſement,* on aura beſoin icy de deux Beuveaux differens pour donner aux Joints de chaque Vouſſoir la coupe qui leur ſera propre. Ces Beuveaux ſeront trouvez par la methode ſuivante.

Pour trouver, *par exemple*, les Beuveaux du premier Vouſſoir qui ſe doit poſer ſur le plan *CBP,* on tracera en particulier, *comme icy en la figure 2,* le Panneau de Doüelle 28–29–32, auquel on joindra le Panneau de teſte *BIGP,* le Panneau de Joint 28–32–47, & celuy du plan *CBP;* enſuite on abbaiſſera par l'extremité du Panneau du plan 57, la ligne ponctuée 57–58, d'équerre ſur le coſté de la Doüelle 58–59; de plus, on abbaiſſera par le point 60 la ligne ponctuée 60–61, d'équerre ſur le devant de la Doüelle 62–63, pour avoir ſur 57–58 le point 61 : du point 61 & de l'intervalle 57–58, on décrira l'Arc 64–65, pour avoir ſur 58–59 le point 66, par lequel on menera 66–67, d'équerre ſur 58–59 : on tirera par les points 66–61 la ligne 66–61, qui formera avec 66–67, l'angle ou Beuveau pour la coupe de deſſous.

Pour trouver le Beuveau de la coupe de deſſus, on abbaiſſera par le point 68 la ponctuée 68–67, d'équerre ſur le coſté de la Doüelle 67–59 : on abbaiſſera de même par le point 69 la ponctuée 69–70, d'équerre ſur le devant de la Doüelle 62–63; enſuite du point 70 pour centre & pour rayon l'intervalle 67–68, on décrira l'Arc 73–74, pour avoir ſur 67–59 le point 71, par lequel on menera la ligne 71–72, d'équerre à 67–59, & par les points 70–71 on menera la ligne 71–70; l'angle 70–71–72 ſera le Beuveau requis. Les Beuveaux des autres Vouſſoirs ſeront trouvez par la même operation, en joignant enſemble, comme il ſera facile à faire, les Panneaux de Doüelle, de teſte & de Joint, dans l'ordre qu'il conviendra.



CHAPITRE

CHAPITRE IV.

Trompe dans un angle aigu, rachetant un Berceau.
PLANCHE XXXIX.

ABC ſoit l'angle dans lequel on veut conſtruire la Trompe dont il eſt queſtion, on fera les coſtez *BA*, *BC* égaux, & on menera la ligne *AC* qui ſera diviſée en deux également, au point *D*, par lequel on élevera la ligne *DE*, perpendiculaire à *AC*: du point *D* pour centre & pour rayon l'intervalle *DA*, on décrira l'Arc *AEC*, ſon extrados & l'Arc ponctué du milieu: on diviſera ces Arcs en trois parties égales, & on abbaiſſera, *comme à l'ordinaire*, par les points de la diviſion, des Aplombs ſur *AC*, par le haut deſquels on menera les lignes *NO*, *FG*, *EM*, *KL* & *HI*, paralléles à *AC*: on menera de plus les lignes *A* 16, 16 *F*, *FC*: on diviſera *A* 16 en deux également au point *P*, par lequel on menera *PQ* paralléle à *AC*, & *P* 11 perpendiculaire à *AC*; enſuite du point *D* & de l'intervalle *DP*, on décrira l'Arc *P* 12: on tranſportera l'intervalle *DB* ſur *RS*: du point *S* comme centre, & par les points *ILMGOQ*; on menera juſqu'au berceau *ST* les lignes *IT*, *LV*, *MX*, *GY*, &c. cela fait, on menera par les points *TVXY*, &c. les lignes *TZ*, *VI*, *X* 2, *Y* 3, &c. perpendiculaires à *RZ*.

Enfin on menera du centre *B* par les points 8—9—10—11—12, *qui repreſentent le bas des Aplombs provenans de la diviſion*, les lignes *B* 20, *B* 13, *B* 14, *B* 15, *B* 17: on menera de plus du centre *B* par les points 28—29, les lignes *B* 26, *B* 27: on tranſportera *TZ* ſur *D* 18, *VI* ſur *D* 19, *X* 2 ſur *D* 21, *Y* 3 ſur *D* 22, 4—5 ſur *D* 23, & 6—7 ſur *D* 24: par le point 21 on menera la ligne 21—31, pour avoir ſur *B* 31 le point 31: par le point 22 on menera la ligne 25—50, paralléle à *AC*, pour avoir ſur 14—*B* le point 14, & ſur 13 *B* le point 13, ſur 25 *B* le point 25, & ſur 31 *B* le point 50: par le point 23 on menera la ligne 23—30, pour avoir ſur *B* 31 le point 30, & ſur *B* 20 le point 20: par le point 24 on menera la ligne 24—17, pour avoir ſur 17 *B* le point 17, & ſur 15 *B* le point 15: on tracera d'un coſté la cherche 21—13 *C*, qui repreſente *en plan* l'areſte formée par la rencontre des Doüelles courbes avec le Berceau: on tirera de l'autre, la ligne 22—14 & la portion de cherche 14—15 *A*, qui repreſente auſſi *en plan* l'areſte formée par la rencontre des Doüelles droites avec le berceau: par le point 19 on menera la ligne 19—26, pour avoir ſur *B* 29 le point 26: par le point 18 on menera la ligne 18—27, pour avoir ſur *B* 28 le point 27, & on tracera la cherche 25—26—27, qui forme avec la ligne 25 *B* le Panneau de Joint qui ſert pour les deux coſtez de la Clef.

Philibert Delorme, Mathurin Jouſſe & le P. Derand ont dévelopé mal à propos, dans la pluſpart des Trompes, les Panneaux de Doüelle *courbe*, à la place de ceux de Doüelle *platte* qu'il faut avoir neceſſairement pour bien tracer les Vouſſoirs; ils n'ont pas même fait attention que ces Panneaux de Doüelle *courbe*, qu'ils veulent qu'on applique ſur un parement droit, deviennent trop larges de teſte, & trop longs dans le milieu des Doüelles à l'endroit de l'areſte de la teſte, à cauſe du ralongement. Or, pour remedier à cela, nous allons donner la maniere de déveloper les Panneaux de Doüelle *platte*, que nous propoſons, & avec leſquels on tracera les Vouſſoirs très exactement.

Dévelopement des Panneaux de Doüelle platte. Figure 1.

Du point 32 pour centre & pour rayon l'intervalle *BA*, on décrira l'Arc

33–34–36; ayant marqué à diſcretion le point 33 à l'extremité de l'Arc 33–35–36, on fera les diſtances 33–34, 34–35, 35–36 égales chacune à la corde *A* 16; enſuite on menera du point 32, *comme centre*, par les points 33–34, 35–36, les lignes 32–33, 32–34, 32–35, 32–36 : on diviſera en deux également les diſtances 33–34, 35–36 aux points 37–38, par leſquels on menera les ponctuées 32–37, 32–38. Maintenant pour terminer les Doüelles, on tranſportera l'intervalle *B* 25 ſur 32–39 & ſur 32–40 : on portera de même l'intervalle *B* 17 ſur 32–37 & ſur 32–38; & ayant fait 32–36 égal à 32–33, on tracera par les points 39–40 la ligne 39–40, & par les points 39–37–33, 40–38–36, les cherches 39–37–33, & 40–38–36.

Afin qu'on puiſſe mieux juger de la difference qu'il y a des Panneaux de Doüelle *platte* à ceux de Doüelle *courbe*, nous avons trouvé à propos de repreſenter ces derniers *en la figure 2*. Or, pour les déveloper, on menera à part la ligne 41–42, ſur laquelle ayant marqué l'intervalle 41–42 égal à *BC*, on décrira du point 41 pour centre par le point 42, l'Arc 42–45–48, ſur lequel on eſtendra l'Arc des Doüelles *CEA*, en tranſportant les diſtances *CN* ſur 42–43, *NF* ſur 43–44, *FE* ſur 44–45, *E* 16 ſur 45–46, &c. Par le point 41, & par les points 42–43–44–45–46–64–48, on menera les lignes 41–42, 41–49, 41–51, 41–53, 41–52, 41–47, 41–48, ſur leſquelles on tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* B 30 ſur 41–49 & ſur 41–47, *B* 50 ſur 41–51 & ſur 41–52, *B* 31 ſur 41–53, & on tracera la cherche 48–53–42.

Conſtruction du cintre de face ſuivant le berceau. Figure 3.

On menera la ligne 65–55, ſur laquelle on élevera, *à diſcretion*, la perpendiculaire 56–57 : on tranſportera les diſtances 22–13 ſur 56–58 & ſur 56–54, 23–20 ſur 56–59 & ſur 56–76, *DC* ſur 56–55 & ſur 56–65; enſuite par les points 58–59–54–76, on élevera ſur 65–55 les perpendiculaires 58–60, 59–61, 54–69 & 76–77; de plus, on tranſportera les grandeurs *R* 4 ſur 56–62, 4 *Y* ſur 62–63, *YX* ſur 63–57, & on menera par les points 62–63, les lignes 77–61, 69–60, paralléles à 65–55, pour avoir ſur leſdites perpendiculaires les points 61–60–69–77, par leſquels on tracera la cherche 55–57–65.

Si on veut tracer un des premiers Vouſſoirs, on dreſſera d'abord le parement d'une Pierre, ſur lequel on appliquera le Panneau de Doüelle 32–33–39, *ou ſon ſemblable 32–36–40;* enſuite on taillera avec le Beuveau 66–67–68, les lits ou coupes, quarrément ſur chaque coſté de la Doüelle, & on tracera ſur la coupe de deſſous le plan *BA* 28, & ſur celle de deſſus le Panneau de Joint *B* 25–27; cela fait, on levera avec un Beuveau l'angle mixte *CR* 6, avec lequel on fera ſuivant le lit de deſſous, une plumée ſur la teſte du Vouſſoir, quarrément ſur le devant du Joint : on taillera la teſte ſuivant cette plumée & l'areſte du Panneau de Doüelle *platte*, en conduiſant la regle paralléle au joint de deſſous; la teſte eſtant faite, on tracera deſſus la cherche 55–61–60, & on creuſera la Doüelle de la maniere qu'il a déja eſté expliqué au Chapitre II.

Pour tracer la Clef on dreſſera un parement, ſur lequel on appliquera le Panneau de Doüelle 32–39–40; enſuite on taillera les Joints quarrément ſur chaque coſté de la Doüelle avec le même Beuveau 66–67–68: les Joints eſtant faits, on appliquera deſſus le Panneau de Joint *B* 25–27; enfin on fera la teſte, & on tracera deſſus la cherche 60–57–69, pour creuſer la Doüelle comme à l'ordinaire.

Quoyque nous ayons donné cy-devant le Beuveau dont nous nous ſervons icy pour avoir l'engraiſſement des coupes des Vouſſoirs, nous ne laiſſerons pas que d'expliquer une ſeconde fois la maniere de le trouver. Or, comme il n'importe pas ſur laquelle des Doüelles on faſſe l'operation, puiſqu'elles ſont diviſées également

ſur l'Arc *AEC* : on menera, *à diſcretion*, 67–66, d'équerre ſur 32–39 : on tranſportera la diſtance 32–67 ſur *B* 73 : on tranſportera de même 32–66 ſur *B* 75, pour avoir ſur *BA* le point 75 : enſuite on menera par le point 73 la ligne 73–74, perpendiculaire à *BA*, pour avoir ſur *BD* le point 74 : enſuite du point 67 pour centre & pour rayon l'intervalle 73–74, on décrira l'Arc 71–72. Du point 66 pour centre & de l'intervalle 74–75, on décrira l'Arc 70 qui coupe 71–72 au point 70, par lequel & le point 67 on menera la ligne 70–68, qui formera avec 67–66 l'angle 66–67–68 dont il eſt queſtion.

Il faut néantmoins remarquer que cette maniere de trouver les Beuveaux des lits, ne peut eſtre pratiquée que dans les Trompes en plein cintre & ſans biais, avec ces conditions, que ſi les Doüelles eſtoient, comme icy, diviſées également ſur l'Arc fondamental, *repreſenté par l'Arc* AEC, un ſeul Beuveau ſuffiroit pour tous les Vouſſoirs; & au contraire, ſi ces Doüelles eſtoient diviſées inégalement ſur ce même Arc, il faudroit abſolument trouver pour chaque Vouſſoir, un Beuveau, qui en ce cas là ſerviroit pour faire les deux coupes, ainſi que nous l'expliquerons plus au long dans la ſuite de cette troiſiéme partie.



CHAPITRE V.

Trompe sur le coin. PLANCHE XL.

CETTE Trompe est ainsi appellée, parce qu'elle sert pour porter l'encognure d'un Bâtiment : le plan de la faillie forme un quarré parfait, & nous disons qu'elle a deux fois sa montée, parce que *BE* est égal à deux fois *YB*.

Le plan *ABCD* estant donné, on menera les diagonales *AC, DB:* on menera par le point *B* la ligne *BE*, perpendiculaire à *BD*, & on prolongera *DA* jusqu'en *E*. Maintenant il faut tracer le cintre de face; & pour y parvenir, on menera, *figure 5*, la ligne *FG*, à l'extremité de laquelle on élevera la perpendiculaire *GH:* ayant fait *GF* égal à *BA*, & *GH* égal à *BE*, on divisera l'intervalle *GF* en cinq parties égales, une desquelles sera portée de *H* en *I:* par les points *F* & *I* on menera la ligne *FI*, qui sera divisée en deux également au point *K*, par lequel on menera la ligne *KL* perpendiculaire à *FI:* de plus, on divisera *FK* en trois parties égales, & on fera *KL* égal à *KN:* on divisera *GI* en huit parties égales, une desquelles sera portée de *F* en *M:* on fera passer un cercle par les trois points *MLH;* & du point *F* pour centre & pour rayon l'intervalle *FO*, on décrira l'Arc *OP*. Du point *L* pour centre & même intervalle, on décrira l'Arc *QR*, qui coupe *OP* au point *P*, duquel pour centre & même intervalle, on décrira l'Arc *FL*, qui forme avec l'Arc *LH* la ligne parabolique *FLH*, qui sera divisée en deux parties & demie, pour avoir cinq Voussoirs; de plus, on abbaissera par les points de la division, les Aplombs 4—5 & 2—3; enfin du point *B* comme centre, on menera par les points 2—4, les coupes 2—10—4—11.

Quoyque la maniere que nous venons d'enseigner pour tracer cette ligne parabolique, ne soit point demonstrative, elle est néantmoins assez exacte pour la pratique, elle donne d'ailleurs la facilité de pouvoir diviser d'abord les Voussoirs par testes égales; ce qui supprime une grande quantité de lignes sur l'épure. Mais si on veut tracer cette même ligne dans la derniere exactitude, on le pourra faire de la maniere que nous allons l'enseigner.

On élevera sur *FG* autant de perpendiculaires que l'on voudra avoir de points dans la ligne courbe *FLH*. Or, comme on peut placer ces perpendiculaires à discretion, nous supposerons les perpendiculaires 5—4 & 3—2, afin d'éviter la confusion des lignes & de vérifier la premiere operation; ayant donc élevé infiniment la perpendiculaire 5—4, on portera l'intervalle *G* 5 sur *BS:* on menera par le point *S* la ligne *S* 7, parallele à *BE;* ayant pris ensuite avec le Compas l'intervalle *B* 7, on s'en servira pour décrire du point *G* comme centre, l'Arc 50—51, qui coupe la perpendiculaire 5—4 au point 4, par lequel doit passer la courbe *FLH*. Semblablement ayant élevé la perpendiculaire 3—2, on fera *BT* égal à *G* 3; & ayant mené par *T* la ligne *T* 6, parallele à *BE*, on prendra avec le Compas l'intervalle *B* 6, avec lequel on fera du point *G* comme centre la section 52—53, qui coupe la perpendiculaire 3—2 au point 2, par lequel doit aussi passer ladite courbe. On trouvera de la même maniere autant de points que l'on souhaitera, par lesquels on tracera très exactement la courbe requise.

Monsieur de la Hire approuve cette methode dans ses Elemens des Sections coniques, page 157, imprimez *en 1679.* où il dit *aprés avoir blâmé l'usage des instrumens pour tracer les courbes*, qu'on ne doit chercher qu'une très grande quantité de points par lesquels on puisse tracer la ligne courbe que l'on souhaite.

On fera

On fera *BV* égal à *BS*, *BX* égal à *BT*; & par les points *TSVX*, on menera au centre de la Trompe *D*, les lignes *TD*, *SD*, *VD*, &c. qui reprefentent *en plan* les areftes des Doüelles: par le point *B* & les points 6–7 on menera les lignes 6–9 & 7–8 qui forment avec la ligne *ED*, les angles des Panneaux de Joint.

Du point *Y* pour centre & pour rayon l'intervalle *YA*, on décrira l'Arc *ABC*: par les points où les lignes *DV*, *DX*, &c. coupent la diagonale *AC*, on élevera jufqu'à l'Arc *ABC* les Aplombs 12–13, 14–15, 16–17, &c. on menera les cordes des Doüelles 17–13, 13–15, 15–*C*: on fera *Y* 19 égal à *Y* 18; & par les points *D* & 19 on menera la ponctuée *D* 19–20, qui forme avec 20–21, l'angle *D* 20–21 qui fert, *avant que la Doüelle foit creufée*, pour trouver l'arefte ou angle du milieu de la tefte de la clef.

Dévelopement des Panneaux de Doüelle.

On menera, *fig. 6*, la ligne 22–23 égale à *DA*: du point 22 pour centre & pour rayon l'intervalle *D* 6, on décrira l'Arc 24–25 : du point 23 pour centre & pour rayon l'intervalle *F* 2, on décrira l'Arc 26, qui coupe 24–25 au point 26, par lequel on menera au point 22, *centre des Panneaux*, la ligne 26–22, qui forme avec les lignes 22–23 & 23–26, le premier Panneau de Doüelle. Du point 22 pour centre & pour rayon l'intervalle *D* 7, on décrira l'Arc 27–28 : du point 26 pour centre & pour rayon l'intervalle 2–4, on décrira l'Arc 29–30, qui coupe 27–28 au point 27, par lequel on menera au centre 22 la ligne 27–22, qui forme avec 22–26 & 26–27 le deuxiéme Panneau de Doüelle: du point 22 pour centre & pour rayon l'intervalle *DE*, on décrira l'Arc 31–32: du point 27 pour centre & pour rayon l'intervalle 4 *H*, on décrira l'Arc 33, qui coupe 31–32 au point 33: du point 33 pour centre & pour rayon l'intervalle 4 *H*, on décrira l'Arc 34–35, qui coupe 27–28 au point 28, par lequel on menera la ligne 28–22: on menera auffi 27–33, 33–28 qui forment avec 28–22 & 27–22, le Panneau de Doüelle de la clef. Lorfque les Trompes font reguliéres on ne dévelope que la moitié des Panneaux, car ayant tracé les Vouffoirs d'un cofté, on peut tracer ceux de l'autre, en retournant lefdits Panneaux fens deffus deffous.

Maniere de tracer les Vouffoirs.

Au lieu de nous fervir, comme nous avons fait cy-devant, de Beuveaux pour tailler les coupes des lits quarrément fur la Doüelle, & des Panneaux de Joint pour avoir la tefte des Vouffoirs, nous nous fervirons icy de Beuveaux pour tailler la face de la tefte quarrément fur la Doüelle, & des Panneaux de tefte pour avoir l'engraiffement des Joints, ainfi que nous le dirons cy-après.

Pour le premier Vouffoir on dreffera le parement d'une Pierre, fur lequel on appliquera, *comme en la figure 1*, le Panneau de Doüelle 22–23–26: on taillera la face de la tefte d'équerre fur ledit parement, & quarrément fur le cofté 23–26; & ayant appliqué fur la tefte, le Panneau de tefte *F* 2–10–44, *figure 2*, on taillera les coupes fuivant les Joints de tefte & de Doüelle; maintenant pour creufer la Doüelle on fera l'operation fuivante.

On divifera la corde ponctuée 15 *C* en deux également au point 36, par lequel on décrira du point *Y* comme centre, l'Arc 36–37, qui coupe *AC* au point 37, par lequel on menera au centre *D* la ligne 37 *D*, fur laquelle on tirera à volonté la perpendiculaire 38–39, qui fera terminée par la ligne *DC*. On décrira auffi du point 22 comme centre, l'Arc ponctué *adb*, *figure 6*: on divifera l'Arc *acd* en deux également au point *c*, par lequel on menera au centre 22 la ligne ponctuée *c* 22 : on tranfportera l'intervalle *D* 38 fur 22–42 : par le point 42 on menera la ligne ponctuée 40–41, perpendiculaire à *c* 22; *cette ligne 40–41 fera terminée par les lignes ou coftez*

de Doüelle 22—23, 22—26 : on fera la distance 42—43 égale à 38—39, & par les points 40—43—41, on tracera la cherche 40—43—41, avec laquelle on fera *dans la Doüelle,* une plumée suivant les points 40—41 repairez sur le Voussoir, en tenant cette cherche d'équerre sur ladite Doüelle, *Voyez figure 2.* La plumée estant faite, on creusera la Doüelle à la regle suivant cette plumée & la cherche du Panneau de teste; observant de plus, que la regle tende toûjours à l'angle du bas de la Doüelle.

Si on veut tracer le second Voussoir, on dressera le parement d'une Pierre, sur lequel on appliquera le Panneau de Doüelle 22—26—27 : ensuite on taillera la teste du Voussoir quarrément sur le costé 26—27, *non à l'équerre comme on a fait celle du premier,* mais avec un Beuveau que l'on trouvera, comme nous allons l'expliquer.

Ayant mené la corde de la Doüelle 4—2, on la prolongera jusqu'à la ligne *G* 44: on menera par le point *F* la ligne *F* 45, perpendiculaire à 44—4 : on fera sur le plan l'intervalle *C* 46 égal à *F* 45; & par les points *D* & 46 on menera la ligne *D* 46, qui formera avec 46—47, l'angle du Beuveau requis.

Il faut remarquer que si il y avoit encore quelques Voussoirs avant la Clef, il faudroit semblablement prolonger les cordes des Doüelles jusqu'à la ligne G *44 aussi prolongée, & mener par le point* F *des perpendiculaires à chacune desdites cordes, & transporter les longueurs des perpendiculaires sur la ligne* C *47, pour avoir les Beuveaux convenables à chaque Voussoir.* La teste du second Voussoir estant faite, & ayant tracé dessus le deuxiéme Panneau de teste 10—2—4—11, on taillera les lits suivant les Joints de teste & de Doüelle; à l'égard de la Doüelle elle sera creusée de la maniere que nous l'avons déja expliqué, avec une cherche construite selon la methode dont on s'est servi pour trouver celle du premier Voussoir, c'est-à-dire, qu'il faut tirer à volonté sur *D e* la petite perpendiculaire *o n*, qui aille jusqu'à la ligne *DC*; ensuite on divisera l'Arc *pq* en deux également au point *d*, par lequel on menera au centre 22 la ligne ponctuée *d*22 : on transportera l'intervalle *D o* sur 22*e*, & on menera par le point *e* la ligne ponctuée *rs*, perpendiculaire à 22—*d*; ayant fait l'intervalle *e l* égal à *o n*, on tracera par les points *rls*, la cherche *rls*; on suivra la même methode pour la Clef.

Pour tailler la Clef, on dressera aussi un parement, sur lequel ayant tracé le Panneau de Doüelle 22—27—33—28, on tirera le trait milieu 22—33, suivant lequel ayant fait, *comme en la figure 3,* une plumée à l'extremité 33, avec le Beuveau 48—20—21, on fera d'une même ouverture de Compas, *à discretion,* des points 27—28, *comme centres,* deux sections qui se couperont en un point, par lequel & l'extremité 33 on tracera une ligne qui sera positivement l'areste ou angle de l'encognure : on taillera, *comme en la figure 4,* les deux faces de la teste suivant ladite areste, & les costez 33—27, 33—28, & on appliquera sur chacune des faces le demi-Panneau de teste 11—4*H*—49, suivant les joints duquel & ceux de la Doüelle, on taillera les deux coupes; enfin on creusera la Doüelle, ainsi qu'il a esté enseigné. On pourra, si on veut, couper les mêmes Voussoirs avec les Panneaux de Doüelle, ceux de Joint, & les Beuveaux que forment les lits avec les Doüelles; lesquels seront tracez comme nous l'enseignerons dans la suite au *Chapitre VII.*

Il est bon d'avertir que la maniere dont nous sommes le plus souvent obligez de representer les Pierres, ne permet pas que tous les Panneaux puissent paroître dans leur veritable estenduë; c'est pourquoy on ne doit point s'étonner si ces Panneaux ont quelquefois *sur les representations des Pierres,* des angles, les uns plus ouverts, & les autres plus fermez, &c.

Si l'on veut faire les Pierres de plusieurs pieces, on pourra lever avec un Beuveau, *sur les parties même des Voussoirs qui auront esté faites en premier lieu par la methode que nous avons enseigné cy-dessus,* l'engraissement des coupes pour tailler les lits des morceaux qui seront disposez pour estre ajoutez au bout de chaque Voussoir.

CHAPITRE VI.

Trompe sur le coin & en niche. PLANCHE XLI.

CETTE Trompe est faite en maniere de Coquille, & sert comme la precedente pour porter l'encognure d'un Bâtiment : il s'en voit une semblable *ruë neuve des Bons Enfans à Paris.*

Le plan *ABCD* estant donné, on divisera *AC* en deux également au point *D*; par lequel & le point *B* on menera la ligne *DE* : des points *D* & *C* on fera les sections *F* & *G*, par lesquelles on menera la ponctuée *GF*, qui coupe *DE* au point *H*, par lequel on menera *LI* perpendiculaire à *DE* : du point *H*, *centre de l'Arc* ADC, on décrira le cercle *ACIYL*, on prolongera la ligne *AB* jusqu'à ce qu'elle coupe le cercle au point *M*, on prolongera aussi la ligne *CB* vers *O* : on divisera *AM* en deux également au point *N*, duquel comme centre & pour rayon l'intervalle *NA*, on décrira l'Arc *APO*, *que nous divisons icy en trois parties & demie pour avoir sept Voussoirs* : on abbaissera par les points de la division, les lignes *RS*, *PQ*, *TV*, perpendiculaires à *AB*; & du point *B* comme centre on tirera les coupes *T* 2, *P* 3, *R* 4. Ayant fait *B* 5 égal à *BS*, *B* 6 égal à *BQ*, *B* 7 égal à *BV*, on menera par les points 5–6–7 les lignes 5–8, 6–9, 7–10, paralléles à *HI*, pour avoir sur l'Arc *DCI* les points 8–9–10, par lesquels on menera du centre *B* les lignes 10–11, 9–12, 8–13, qui forment *avec l'Arc* XCD les Panneaux de Joint. Pour avoir la longueur de la clef dans son milieu, on menera par le point *B* la ligne *BX*, paralléle à *HI*, & *DX* sera la longueur requise.

Enfin on menera par les points *AVQS*, &c. les lignes *A* 14, *V* 15, *Q* 16, *S* 17, &c. paralléles à *DE*, on fera 18–15 égal à *VT*, 19–16 égal à *QP*, 20–17 égal à *SR*, & *HE* égal à *BO* : par le point *H* & les points 15–16–17, &c. on tirera les lignes *H* 15, *H* 16, *H* 17, &c. jusqu'au cercle *IYL*, pour avoir les points 21–22–23, &c. maintenant pour tracer *en plan* les Joints de Doüelle, on abbaissera par les points 21–22–23, les lignes 21–26, 22–25, 23–24, perpendiculaires à *LI*; cela fait, on tracera par les points 24–25–26, & par les points *ab*, *cd*, *ef*, les cherches 24 *VD*, 25–*QD*, 26 *SD*, de la même maniere que l'on feroit l'ovale du Jardinier.

Pour couper les Voussoirs de cette Trompe, on se servira de Beuveaux avec lesquels on taillera suivant le lit de dessous, la teste & la queuë de chaque Voussoir, quarrément sur le Joint de teste & sur celuy de queuë. On trouvera ces Beuveaux de la maniere suivante.

Pour avoir l'angle ou Beuveau que forme le lit de dessous du deuxiéme Voussoir avec la teste, on menera, *à discretion*, la ligne 27–28 d'équerre sur *BT*, pour avoir sur *BA* le point 28; ayant fait *B* 29 égal à *B* 27, on menera par 29 la ligne 29–30 d'équerre sur *B* 11, pour avoir sur *BD* le point 30, par lequel on menera 30–28; ensuite on menera séparément la ligne 31–32, *figure 1*, & on fera 32–33 égal à 30–28 : du point 32 pour centre & pour rayon l'intervalle 30–29, on décrira l'Arc 34–35 : du point 33 pour centre & pour rayon l'intervalle 28–27, on décrira l'Arc 36, qui coupe 34–35 au point 36, par lequel on tirera la ligne 36–32 : on menera aussi par les points 33–36 la ligne 36–37, qui formera avec 36–32, l'angle ou Beuveau requis.

Pour trouver l'angle que fait le lit de dessous du troisiéme Voussoir avec la teste, on menera à volonté la ligne 38–39 d'équerre sur *BP*, pour avoir sur *BA* le point

39; & ayant fait *B* 40 égal à *B* 38, on menera 40–41 perpendiculaire à *B* 9, pour avoir fur *BD* le point 41, par lequel on menera la ligne 41–39; enfuite on fera, *comme en la figure 1,* l'intervalle 32–42 égal à 41–39 : du point 32 pour centre & pour rayon l'intervalle 41–40, on décrira l'Arc 43–44 : du point 42 & de l'intervalle 39–38, on décrira l'Arc 45, qui coupe 43–44 au point 45, par lequel on menera la ligne 45–32 : par les points 42 & 45 on menera 45–46, qui forme avec 45–32, l'angle en queftion.

Si on veut avoir l'angle que forme l'un des lits de la clef avec une des faces de la tefte, on menera *à difcretion* la ligne 47–48 d'équerre fur *BR,* pour avoir fur *BA* le point 48; ayant fait *B* 49 égal à *B* 47, on tirera 49–50 d'équerre fur *B* 8, pour avoir fur *BD* le point 50, par lequel on menera 50–48; enfuite on fera, *figure 1,* 32–31 égal à 50–48 : du point 32 pour centre & pour rayon l'intervalle 50–49, on décrira l'Arc 51–52 : du point 31 & de l'intervalle 48–47, on décrira l'Arc 53, qui coupe 51–52 au point 53, par lequel ayant mené 53–32, on menera par les points 31 & 53 la ligne 53–54, qui forme avec 53–32, l'angle demandé; de plus, on marquera *à difcretion* le trompillon 59–58–26. *Dans les Trompes qui ne ne font point rampantes, & dont les faces font aplomb, l'angle que forme le lit de deffous du premier Vouffoir avec la tefte, eft toûjours droit;* c'eft pourquoy on taillera les teftes des deux premiers Vouffoirs de cette Trompe à l'équerre fuivant le lit de deffous.

Il s'agit encore de trouver les Beuveaux & Panneaux pour façonner les queües des Vouffoirs, c'eft ce que nous verrons dans l'explication fuivante.

Suppofons donc que l'on veüille couper le premier Vouffoir d'une feule piece jufqu'au trompillon, on prendra avec le Compas l'intervalle *H* 59, & on s'en fervira pour marquer fur l'Arc *DC* le point 55 en pofant une des pointes du Compas fur la ligne *DB* & l'autre fur 55. *cela enforte que fi on menoit une ligne par les deux pointes du Compas elle fut d'équerre à* BD. Du point *H* comme centre on tirera par le point 55 la ligne 55–56; ayant fait *I* 60 égal à 59 *K,* on tirera du centre *H* la ligne 60-61, qui forme avec la courbe 60–*I* & la ligne droite *I* 62, le Panneau qui fervira pour tracer la queüe du Vouffoir.

Maintenant pour avoir le Beuveau que fait le lit de deffous avec la queüe du Vouffoir, on élevera *à difcretion* la ligne 62–61 perpendiculaire à *I* 62, enfuite on fera 55–63 égal à *I* 62 : par le point 63 on menera jufqu'à la ligne *D* 50, la ligne 63–64 d'équerre à 55–56; de plus, on fera 55–65 égal à 60–61; Enfin on menera à part, *figure 2,* la ligne 66–67. On fera 66–68 égal à 64–63 : du point 66 pour centre & pour rayon l'intervalle 64–65, on décrira l'Arc 69–70 : du point 68 & de l'intervalle 62–61, on décrira l'Arc 71, qui coupe 69–70 au point 71, par lequel on menera la ligne 68–71, qui formera avec 68–67 le Beuveau requis. On trouvera par la même methode les Panneaux & Beuveaux qui conviendront pour façonner les queües des Vouffoirs; ces Panneaux & Beuveaux different tous les uns des autres, parce que les angles *de coupe* des Vouffoirs *HL* 23, *H* 23–22, *H* 22–21, &c. n'ont pas la même ouverture.

Maniere de tracer & couper le premier Vouffoir. Figure 3.

Ayant fait le lit d'une Pierre, on tracera deffus le Panneau du plan *ZC* 55–56; enfuite on taillera le parement pour la tefte du Vouffoir d'équerre fur le lit, & quarrément fur le Joint de tefte *CZ :* on appliquera fur la tefte le Panneau de tefte 57 *AT* 2, pofant le bas dudit Panneau *A* 57 fur *CZ;* cela fait, on taillera fuivant le lit, le parement de la queüe du Vouffoir quarrément fur 55–56, avec le Beuveau 67–68–71, fur lequel parement on appliquera le Panneau de queüe *I* 60–61–62, & fuivant les coupes de deffus des Panneaux de tefte & de queüe, on taillera le fecond lit, fur lequel on tracera le deuxiéme Panneau de Joint 11–10–55–56.

55–56, posant le costé 10–11 suivant la face de la teste, &c. enfin on creusera la Doüelle suivant les courbes des Panneaux de teste & de Joint, en faisant rouler *en tous sens* la cherche du plan *ADC* dans la concavité de la Doüelle. Tous les autres Voussoirs seront tracez & taillez sur le modelle de celuy-cy, avec les Panneaux qui leur seront propres.

Le Pere Derand dans la III.[e] partie de son Livre des Traits, Chapitre XXIV. pag. 198, fait une observation sur la maniere de tracer la clef de la Trompe en niche &c. afin de ne pas couper l'angle du milieu de la Doüelle où se terminent *en un point* les deux courbes des cintres des faces; laquelle observation nous ne sommes pas obligez de faire icy, parce qu'on ne peut tomber en cet inconvenient, en suivant la methode que nous venons de proposer cy-dessus pour tracer & couper les Voussoirs de cette Trompe.

J'ay trouvé à propos pour ne rien omettre, d'expliquer encore la maniere de trouver le Panneau & les Beuveaux qui sont necessaires pour tracer les pierres dans le Joint 72–73, *le second Voussoir estant de deux pieces.* Ayant donc marqué à volonté le Joint 72–73, *ensorte que les rayons* H *72 &* H *73 soient égaux*, on fera *I* 78 égal à 72–73: du point *H* comme centre on tirera par le point 78 la ligne 78–79 qui forme avec la courbe 78 *I*, & la ligne droite *I* 62 le Panneau demandé.

Pour avoir les Beuveaux, on menera à volonté la ligne 80–81, perpendiculaire à *I* 62; ensuite on prendra avec le Compas l'intervalle *H* 72, avec lequel on jaugera la ligne 74–76 paralléle à *BD*: par le point 75 où la ligne 74–76 coupe l'Arc *DC*, on menera du centre *H* la ligne 75–77; ayant fait 75–83 égal à *I*–80; par le point 83 on menera jusqu'à la ligne *D* 50, la ligne 83–84 d'équerre sur 75–77: on fera de plus la distance 75–85 égale à 78–81: on menera separément, *figure 4*, la ligne 86–87; & ayant fait 86–88 égal à 84–83, du point 86 pour centre & pour rayon l'intervalle 84–85, on décrira l'Arc 89–90; du point 88 & de l'intervalle 80–81, on décrira l'Arc 91, qui coupe 89–90 au point 91, par lequel on menera la ligne 88–91, qui forme avec 88–87 le Beuveau pour la Pierre de dessus cotée 72–73 *no*; l'angle ou Beuveau 91–88–86 servira pour la Pierre de dessous 72–73 *Kr* qui porte sur le trompillon, lequel après avoir esté arrondi par dessus, *sera fait à pans*, pour recevoir les queües des Voussoirs.



CHAPITRE VII.

Trompe ſur le coin, biaiſe & ſurbaiſſée. Planche XLII.

ABCD ſoit le plan de la Trompe propoſée, on menera les diagonales *AC–BD*: on tracera ſur la ligne *AC*, l'Arc ſurbaiſſé *AEC* qu'on diviſera, à volonté, en cinq parties inégales : on donnera aux coupes *FG, HI*, &c. l'inclinaiſon qu'on jugera à propos; *nous les avons fait partir chacune d'un centre different pour donner plus d'intelligence :* On prolongera leſdites coupes juſqu'à la ligne *AC*, pour avoir leur centre 2–3–4–5, par leſquels & le point *D*, on menera juſqu'aux lignes *AB* & *BC* les ponctuées 2–6, 3–*E*, 4–7 & 5 *B*. *Il faut remarquer que la ligne 4–7 eſt prolongée juſqu'à la ligne* CB *auſſi prolongée, parce que la coupe 15 eſtant prolongée ſur la ligne* AC, *le centre 4 ſe trouve hors du triangle* BCD. On abbaiſſera ſur *AC*, *par les points de la diviſion*, les Aplombs *FK, HL*, &c. par le bas deſquels on menera du point *D* les lignes *DM, DN*, &c. qui repreſentent *en plan* les Joints des Doüelles.

On pourra, ſi l'on veut, trouver de deux manieres les hauteurs des Aplombs qui ſervent pour conſtruire le cintre de face. Pour operer ſuivant la premiere, on fera *DO* égal à *DL*, *DQ* égal à *DN*, *DS* égal à *DK*, *DX* égal à *DM*; & par les points *OSXQ*, on élevera ſur *DQ*, les perpendiculaires *OP, ST, XY* & *QR*: enſuite ayant fait *OP* égal à *LH*, *ST* égal à *KF*, on menera du point *D* par le point *T*, la ligne *TY*, qui ira rencontrer *XY* au point *Y*: par les points *D* & *P* on menera la ligne *DP*, qui ira rencontrer *QR* au point *R*; ſemblablement ayant élevé par les points 5 & *B* les lignes 5–8, *B* 9 perpendiculaires à *DB*, on fera 5–8 égal à 5–*Z*; & par les points *D* & 8 on menera la ligne 8–9, qui ira rencontrer *B* 9 au point 9.

Pour avoir par la deuxiéme maniere les deux hauteurs qui reſtent à trouver : on menera *juſqu'à la ligne* AC, *par le point 10*, la ligne 10–11 paralléle à *DB*, pour avoir le point 11, par lequel on élevera d'équerre ſur *AC* la ligne 11–14, qui ira rencontrer la coupe 5–14 au point 14 : par le point 12 on menera juſqu'à la ligne *AC* la ligne 12–13 paralléle à 4–7, pour avoir le point 13, par lequel on élevera ſur *AC* la perpendiculaire 13–15, qui ira rencontrer la coupe 4–15 au point 15 : les hauteurs 11–14 & 13–15 ſeront les requiſes.

Conſtruction du cintre des faces.

Ayant mené ſeparement la ligne 16–17, on élevera à diſcretion la perpendiculaire 18–19 : on tranſportera les diſtances, *ſçavoir* BN ſur 18–20, *BM* ſur 18–21, *BA* ſur 18–16, *B* 12 ſur 18–22, *B* 10 ſur 18–23, & *BC* ſur 18–17 : par les points 20–21–22–23, on tirera les lignes 20–25, 21–24, 22–26, 23–27, paralléles à 18–19; enſuite ayant fait les diſtances 21–24 égale à *XY*, 20–25 égale à *QR*, 18–19 égale à *B* 9, 22–26 égale à 13–15, & 23–27 égale à 11–14, on tracera par les points 16–24–25–19, &c. les cherches 16–24–19 & 17–27–19.

Maintenant pour avoir les coupes des Panneaux de teſte, on fera 18–28 égal à *B* 7, 18–29 égal à *BE*, 18–30 égal à *B* 6; du point 18 comme centre & par le point 27, on tirera la coupe 27–31; par les points 28 & 26, on tirera la coupe 26–32; par les points 29 & 25 on menera la coupe 25–33; enfin par les points 30 & 24, on tirera la coupe 24–34.

Dévelopement des Panneaux de Doüelle.

Ayant mené à part la ligne 35–36, & ayant fait 35–36 égal à *AD:* du point 36 comme centre & pour rayon l'intervalle *DY,* on décrira l'Arc 37–38 : du point 35 & de l'intervalle 16–24, on décrira l'Arc 39, qui coupe 37–38 au point 39, par lequel & les points 35–36, on menera les lignes 39–35 & 39–36 : du point 36 comme centre & pour rayon l'intervalle *DR,* on décrira l'Arc 40–41 : du point 39 & de l'intervalle 24–25, on décrira l'Arc 42, qui coupe 40–41 au point 42, par lequel on menera les lignes 42–36 & 42–39 : du point 36 comme centre & pour rayon l'intervalle *D* 9, on décrira l'Arc 43–44 : du point 42 & de l'intervalle 25–19, on décrira l'Arc 45, qui coupe 43–44 au point 45, par lequel on menera la ligne 45–42. Maintenant pour avoir les longueurs des deux autres Panneaux de Doüelle, on tranſportera l'intervalle *D* 12 ſur 22–55, & on tirera la ligne 55–26 : on tranſportera de même la diſtance *D* 10 ſur 23–56, & on menera la ligne 56–57 : du point 36 comme centre & pour rayon l'intervalle 55–26, on décrira l'Arc 46–47 : du point 45 & de l'intervalle 19–26, on décrira l'Arc 48, qui coupe 46–47 au point 48, par lequel on menera les lignes 48–45 & 48–36 : du point 36 pour centre & pour rayon l'intervalle 56–27, on décrira l'Arc 49–50 : du point 48 & de l'intervalle 26–27, on décrira l'Arc 51, qui coupe 49–50 au point 51, par lequel on menera les lignes 51–48 & 51–36. Enfin du point 36 comme centre & pour rayon l'intervalle *DC,* on décrira l'Arc 52–53 : du point 51 & de l'intervalle 27–17, on décrira l'Arc 54, qui coupe 52–53 au point 54, par lequel on menera les lignes 54–36 & 54–51.

Dévelopement des Panneaux de Joint.

Du point 36 pour centre & pour rayon l'intervalle *D* 6, on décrira l'Arc 57–58 : du point 39 & de l'intervalle 24–30, on décrira l'Arc 59 qui coupe 57–58 au point 59, par lequel & le point 39 on tirera la ligne 39–63, qui forme avec 39–36 le Panneau de Joint 36–39–63 : du point 36 pour centre & pour rayon l'intervalle *DE,* on décrira l'Arc 60-61 : du point 42 & de l'intervalle 25–29, on décrira l'Arc 62 qui coupe 60–61 au point 62, par lequel & le point 42 on tirera la ligne 42–64, qui forme avec 42–36 le Panneau de Joint 36–42–64. On trouvera, ſi l'on veut, les deux autres Panneaux de Joint par la même methode, ou bien par la ſuivante.

Ayant marqué à volonté ſur les coupes 27-31, & 26–32 les points 31–32, on abbaiſſera les lignes 31–65 & 32–66 perpendiculaires à 16–17 : ayant fait enſuite *B* 69 égal à 18–66, & *B* 70 égal à 18–65, on menera au centre *D* par les points 69–70 les lignes ponctuées 69 *D* & 70 *D:* on fera de plus 66–67 égal à 69 *D*, 65–68 égal à 70 *D:* par le point 67 on menera la ligne 67–32 : par le point 68 on menera au point 31 la ligne 68–31. Cela fait, du point 36 comme centre & pour rayon l'intervalle 67–32, on décrira l'Arc 71–72 : du point 48 & de l'intervalle 26–32, on décrira l'Arc 73, par lequel on menera du point 48 la ligne 48–73, qui forme avec 48–36 le Panneau de Joint 36–48–73 : du point 36 pour centre & pour rayon l'intervalle 68–31, on décrira l'Arc 74–75 : du point 51 & de l'intervalle 27–31, on décrira l'Arc 76, qui coupe 74–75 au point 75, par lequel on menera du point 51 la ligne 51–76, qui forme avec 51–36 le Panneau de Joint 36–51–76. On menera auſſi au centre 36 par les points 73 & 76, les ponctuées 73–36 & 76–36.

Nous ne dirons rien en ce Chapitre touchant la maniere de tracer les Pierres & de creuſer les Doüelles ; ce que nous avons dit au Chapitre precedent ſur ce ſujet eſtant ſuffiſant pour donner en ce trait l'intelligence neceſſaire, nous enſeignerons ſeulement à trouver les Beuveaux que font les Doüelles avec les lits, d'une maniere differente des precedentes.

Si l'on veut trouver le Beuveau que fait la Doüelle 36–48–51 avec le lit de dessus, on menera par les points 32 & 27 la ligne 32–27 : du point 32 pour centre & pour rayon l'intervalle 32–67, on décrira l'Arc 67–77 : du point 27 & de l'intervalle 27–56, on décrira pareillement l'Arc 56–78, qui coupe 67–17 au point 78, par lequel on menera aux points 32 & 27 les lignes 78–32 & 78–27. On menera à discretion sur ladite Doüelle, la ligne 79–80 perpendiculaire à 36–48, laquelle 79–80 sera terminée par les deux costez de la Doüelle 36–48 & 36–51; Et ayant fait 78–82 égal à 36–79, & 78–83 égal à 36–81, qui est le point où 79–80 coupe 36–73, on menera par les points 82–83 la ligne 82–83 : du point 80 comme centre & pour rayon l'intervalle 82–83, on décrira l'Arc 84–85 : du point 79 & de l'intervalle 79–81, on décrira l'Arc 81–86, qui coupe 84–85 au point 86, par lequel on tirera du point 79 la ligne 79–86, qui forme avec 79–80 l'angle ou Beuveau requis.

Pour avoir le Beuveau que forme la même Doüelle avec le lit de dessous, on menera par les points 26 & 31 la ligne 26–31 : du point 26 comme centre & pour rayon l'intervalle 26–55, on décrira l'Arc 87–88 : du point 31 & de l'intervalle 31–68, on décrira l'Arc 89, qui coupe 87–88 au point 89, duquel on menera aux points 26 & 31 les lignes 89–26 & 89–31. On menera à discretion sur la Doüelle, la ligne 90–91 perpendiculaire à 36–51, laquelle 90–91 sera prolongée jusqu'à la ligne 36–76; ensuite ayant fait 89–96 égal à 36–91, & 89–97 égal à 36–92, on menera par les points 96–97, la ligne 96–97 : du point 91 comme centre & pour rayon l'intervalle 96–97, on décrira l'Arc 93–94 : du point 90 & de l'intervalle 90–92, on décrira l'Arc 92–95 qui coupe 93–94 au point 95, par lequel on menera au point 90 la ligne 95–90, qui forme avec 90–91 le Beuveau demandé.

Mais afin de donner une plus grande intelligence de la methode que nous venons d'enseigner cy-dessus, pour construire les Arcs droits ou Beuveaux qui servent à faire les lits des Voussoirs de cette Trompe, nous en allons donner une explication plus estenduë.

Il faut donc sçavoir que pour construire ces Arcs droits ou Beuveaux, il s'agit de former un angle solide avec trois angles plans donnez, comme l'angle de la Doüelle, l'angle du lit, & l'angle de la teste; lequel angle de la teste est formé par un des costez de la Doüelle, par le plus grand costé du Panneau de lit, & par une diagonale tirée sur le Panneau de teste, ainsi qu'il a esté pratiqué : or, comme l'angle de la Doüelle & l'angle du lit sont connus par leur dévelopement, il faut aussi connoistre l'angle de la teste; lequel sera trouvé de la maniere suivante.

On dévelopera à part le Panneau de Doüelle 36–48–51, auquel on joindra le Panneau de teste 27–26–32–31, & ceux de Joint 36–48–73, & 36–51–76; *le tout ainsi qu'il est representé en la figure* y. Cela fait du point *a* comme centre & pour rayon l'intervalle *ab*, on décrira l'Arc *bc* : du point *e* comme centre & pour rayon l'intervalle *bf*, on décrira l'Arc *d* qui coupe l'Arc *bc* au point *d*, par lequel on menera aux points *a* & *e* les lignes *da* & *de*, qui forment avec le costé *ae* l'angle de la teste *demandé* e d a.

Par le point *g* on menera sur le Panneau de Doüelle, la ligne *g I* d'équerre au costé *ak* : par le point *g* on menera sur le Panneau du lit de dessous, la ligne *gh* perpendiculaire au même costé; de plus, on fera *al* égal à *a I*, & par les points *l* & *h* on menera la ligne *lh*, qui avec les deux lignes *hg* & *g I* servira à former l'angle solide, ainsi que nous allons l'enseigner.

On menera separement, *figure 3*, la ligne *mn* que l'on fera égale à *I g* : du point *n* pour centre & pour rayon l'intervalle *gh*, on décrira l'Arc *op* : du point *m* & de l'intervalle *hl*, on décrira l'Arc *q*, qui coupe *op* au point *q*, par lequel on menera les lignes *qn* & *qm*; l'angle *mnq* sera le Beuveau suivant lequel on taillera le lit

de dessous

de dessous du Voussoir quarrément sur le costé de la Doüelle, *coté 36–51 au développement des Panneaux;* & si l'on a bien operé, l'angle *mnq* doit estre égal à l'angle 91–90–95 qui est audit dévelopement. On trouvera de la même maniere le Beuveau pour le lit de dessus.

Pour trouver le Beuveau du lit de dessous du premier Voussoir, qui doit se poser sur le costé *AD*, on marquera *à volonté* sur la ligne *BA* le point 100, duquel on menera au centre *D* la ligne 100 *D* : on marquera aussi *à discretion* sur la ligne 39–63, le point 63, duquel on menera au centre 36 la ponctuée 63–36. On fera les distances 16–101 égale à *A* 100, & 24–34 égale à 39–63 : on menera par les points 101–24 la diagonale 101–24, & par les points 16–34 l'autre diagonale 16–34. On marquera *à volonté* sur le costé de la Doüelle 35–36 le point 98, par lequel on menera la ligne 98–99 perpendiculaire à 35–36 : on portera la grandeur 36–98 sur *D* 102; & par le point 102 on menera la ligne 102–103, perpendiculaire à *AD*, pour avoir sur la ligne 100 *D* le point 103.

On menera séparement la ligne 104–105, *figure 1;* & ayant fait la distance 104–105 égale à 101–24, on décrira du point 104 comme centre & pour rayon l'intervalle 100 *D*, l'Arc 106–107 : du point 105 & de l'intervalle 39–36, on décrira l'Arc 108–109, qui coupe 106–107 au point 110, duquel on menera aux points 104–105 les lignes 110–104 & 110–105 : on portera les grandeurs, *sçavoir D* 103 sur 110–111, & 36–99 sur 110–112, & par les points 111–112 on menera la ligne 111–112.

Du point 98 comme centre & pour rayon l'intervalle 102–103, on décrira l'Arc 113–114 : du point 99 & de l'intervalle 111–112, *pris en la figure 1,* on décrira l'Arc 115–116, qui coupe 113–114 au point 115, par lequel & le point 98, on menera la ligne 98–115, qui forme avec la ligne 98–99, l'angle ou Beuveau demandé.

Maintenant pour trouver le Beuveau que forme le lit de dessus avec la Doüelle, on marquera *à volonté* sur la ligne 36–39 le point 117, par lequel on menera jusqu'à la ligne 36–35, la ligne 117–118 perpendiculaire à 36–39. On menera séparement la ligne 120–121, *figure 2;* & ayant fait l'intervalle 120–121 égal à 16–34, on décrira du point 120 comme centre & pour rayon l'intervalle 35–36, l'Arc 122–123: du point 121 & de l'intervalle 36–63, on décrira l'Arc 124–125, qui coupe l'Arc 122–123 au point 125, duquel on menera aux points 120–121, les lignes 125–120 & 125–121 : on fera les distances, *sçavoir* 125–126 égale à 36–118, & 125–127 égale à 36–119; & par les points 126–127 on menera la ligne 126–127. Du point 117 comme centre & pour rayon l'intervalle 117–119, on décrira l'Arc 119–128 : du point 118 & de l'intervalle 126–127, *pris en la figure 2,* on décrira l'Arc 129–130, qui coupe l'Arc 119–128 au point 128, par lequel & le point 117 on menera la ligne 117–128, qui forme avec la ligne 117–118, l'angle ou Beuveau requis. On trouvera par la même methode les Beuveaux des autres Voussoirs.

La methode qu'on vient d'enseigner pour trouver les Beuveaux qui servent à donner aux lits des Voussoirs, l'engraissement qui leur convient, peut servir generalement pour toutes les Trompes; en observant néantmoins dans celles *en tour ronde, en tour creuse, ondée, ou rachetant un berceau,* qu'il faut tracer les diagonales, *non sur l'Arc ou cintre de face, à cause du ralongement,* mais sur l'Arc fondamental.

Si l'on veut voir positivement comment les trois angles plans forment l'angle solide, on ployera les Panneaux qui sont collez sur la figure *y*, ensorte que le costé *ad* de l'angle de la teste touche tout le costé de la Doüelle *ab*, &c.



CHAPITRE VIII.

Trompe en niche droite pardevant. Planche XLIII.

ABC ſoit le plan de la niche, & *ADC* l'élevation du cintre : on diviſera l'Arc *ADC* en cinq parties égales, & on tirera du centre *E, par les points de la diviſion,* les coupes *EF, EG,* &c. on abbaiſſera auſſi les aplombs *FH, GI,* &c. par le bas deſquels & par les points *B* & *D* on tracera au ſimbleau les ellipſes *DHBN, DIBO,* &c. dont les parties *HB, IB,* &c. repreſentent *en plan* les Joints des Doüelles.

Pour couper un des Vouſſoirs, on dreſſera le lit d'une Pierre, ſur lequel ayant appliqué, *comme en la figure* k, le Panneau du plan *LAB,* on taillera le parement de teſte à l'équerre & quarrement ſur le Joint *a l;* enſuite on appliquera ſur ce parement le Panneau de teſte *LAFM,* en ajuſtant une des coupes ſuivant le lit fait, & on abbattra ſuivant l'autre coupe le lit de deſſus d'équerre ſur la teſte; ce qui eſtant fait, on tracera ſur ce lit le Panneau *LAB,* & on creuſera la Doüelle avec une portion de la cherche du plan, que l'on fera rouler en tous ſens, ſuivant les cherches qui auront eſté tracées ſur les Joints & ſur la teſte. Les autres Vouſſoirs ſeront faits par la même methode.

Il y a pluſieurs Trompes en niche que je ne donneray point, comme par exemple, *celle ſur le coin en talut, celle en tour creuſe, &c.* d'autant qu'on peut en diſpoſer le trait fort aiſément pour le peu qu'on ait de theorie ou même de pratique, & d'ailleurs parce que ces ſortes de pieces ne ſont point pour l'ordinaire en uſage.



CHAPITRE IX.

Trompe en tour ronde, érigée sur un mur droit. PLANCHE XLIV.

CETTE Trompe prend sa naissance sur un mur droit; elle est courbée en son profil, & faite en maniere d'éventail; elle sert pour porter *en saillie* un Cabinet en tour ronde : on voit deux Trompes semblables au bout de la Gallerie de l'Hôtel de la Feüillade à la Place des Victoires à Paris.

AB soit la face du mur sur lequel on veut construire la Trompe proposée, & soit *ACB* le plan de la saillie : on divisera *AB* en deux également au point *D*, duquel pour centre on décrira le demi-cercle *AEB*, de la grandeur qu'on voudra donner à la Trompe : par le point *D* on menera la ligne *CE* perpendiculaire à *AB*; & ayant divisé l'Arc *AEB* en cinq parties *ou davantage*, on tirera du centre *D*, *par les points de la division*, les coupes *DF*, *DH*, &c.

Par les points *EFGHI* on menera les lignes *EK*, *FL*, *GM*, *HN* & *IO*, paralléles à *DB* : on abbaissera aussi par les mêmes points, *jusqu'à la tour ronde* ACB, les lignes *FP*, *GQ*, *HR*, *IS*, paralléles à *EC* : on élevera par le point *B* & d'équerre sur *DB*, la ligne *BT* qui represente l'angle mixte & rentrant formé par la jonction de la tour ronde avec le mur droit : on élevera semblablement la ligne 15–5, paralléle à *BT* & distante à volonté. De plus, ayant marqué *à discretion* sur les coupes *DX*, *DZ*, les points *VXY*, qui servent pour avoir les testes des Joints : on abbaissera jusqu'à l'Arc *ACB* les lignes *V* 2, *X* 3, *Y* 4, paralléles à *DE*. Enfin ayant fait 5 *K* égal à *DC*, 6 *L* égal à 11 *P*, 7 *M* égal à 12 *Q*, 8 *N* égal à 13 *R*, 9 *O* égal à 14 *S*, on tracera par les points 15 *ON*, &c. la cherche du profil 15 *NK*, jusqu'à laquelle on menera par les points *Y* & *Z* les lignes *Y* 39, *Z* 41, paralléles à *HN*. Ayant divisé *EF* en deux également au point 63, *FG* en deux également au point 64, & *GH* en deux au point 65, &c. on menera par les points 63–64–65, &c. des lignes paralléles à *EK*, lesquelles seront terminées d'un costé par la cherche du profil 15 *NK*, & de l'autre par la perpendiculaire *DE*.

Maintenant pour trouver le premier Panneau de Joint, on marquera *à discretion* sur la ligne *DH*, les points 19–20–21, par lesquels on menera *jusqu'à ladite cherche du profil*, les lignes 21–22, 20 *O* & 19–23, paralléles à *DB*; ce qui estant fait, on tirera séparement la ligne 24–30, sur laquelle ayant marqué les distances 24–25 égale à *D* 19, 24–26 égale à *D* 20, 24–27 égale à *D* 21, 24–28 égale à *DH*, 24–29 égale à *DY*, & 24–30 égale à *DZ* : on tirera par les points 25–26–27, &c. les lignes 25–35, 26–34, 27–33, &c. perpendiculaires à 24–30, sur lesquelles on transportera les distances, *sçavoir* 36–23 sur 25–35, 9 *O* sur 26–34, 37–22 sur 27–33, 8 *N* sur 28–32, 38–39 sur 29–42, 40–41 sur 30–43, & on tracera la cherche 24–34–43. Semblablement pour avoir la teste du Panneau de Joint suivant la tour ronde, on fera 29–31 égal à 44–4, & par les points 30–32 on tracera la cherche ou teste requise 30–31–32.

Pour former le deuxiéme Panneau de Joint, on tirera à part la ligne 45–46; & ayant fait 45–47 égal à *D* 16, 45–49 égal à *D* 17, 45–51 égal à *D* 18, 45–53 égal à *DF*, 45–55 égal à *D* 62, 45–57 égal à *DV*, 45–46 égal à *DX*, on tirera par les points 47–49–51–53, &c. les lignes 47–48, 49–50, 51–52, 53–54, &c. perpendiculaires à 45–46, sur lesquelles on transportera les distances, *sçavoir* 9 *O* sur 47–48, 8 *N* sur 49–50, 7 *M* sur 51–52, 6 *L* sur 53–54, 5–*K* sur 55–56; & on

tracera par les points 45–48–50, &c. la cherche 45–50–56. Or, pour tracer la teste du Panneau suivant la tour ronde, on transportera les grandeurs 61–2 sur 57–58, 60–3 sur 46–59, & on tracera la cherche 54–58–59.

Pour developer les Doüelles, on menera separément la ligne 69–79, sur laquelle on transportera, *dans l'ordre suivant*, les distances 15–23 sur 69–70, 23–*O* sur 70–71, *O* 22 sur 71–72, 22 *N* sur 72–73, *N* 66 sur 73–74, 66–*M* sur 74–75, *M* 67 sur 75–76, 67 *L* sur 76–77, *L* 68 sur 77–78, & *LK* sur 77–79 : par les points 69–70–71–72–73, &c. on menera les lignes 69–87, 70–80, 71–81, 72–82, 73–83, &c. perpendiculaires à 69–79; ensuite ayant fait les distances 69–87 égale à *DB*, 70–80 égale à 90–88, 71–81 égale à 91 *I*, 72–82 égale à 92–89, 73–83 égale à 93–*H*, 74–99 égale à 94–65, 75–100 égale à 95 *G*, 76–101 égale à 96–64, 77–102 égale à 97 *F*, 78–103 égale à 98–63, & on tracera la cherche 87–83–79. Or, pour trouver les Joints de Doüelle 69–85–83 & 69–106–102, on fera 70–84 égal à 90–19, 71–85 égal à 91–20, 72–86 égal à 92–21; par les points 69–84–85, &c. on tracera la cherche 69–85–83. Semblablement pour trouver le Joint 69–106–102, on fera 70–104 égal à 90–108, 71–105 égal à 91–16, 73–106 égal à 93–17, 75–107 égal à 95–18; cela fait, on tracera la cherche 69–106–102.

Si on veut tracer le premier Voussoir, il faut en premier lieu fixer sa longueur de queüe dans le mur; & supposant que cette longueur soit la distance 120–121, *prise quarrément sur la ligne qui represente le nû du mur; Voyez figure 4*, on la joindra avec la saillie 13 *R*; ensuite on prendra une Pierre qui puisse porter ces deux longueurs ensemble; & on fera un des paremens de cette Pierre. On levera le Panneau *D* 15 *q*, *sur lequel on aura soin de marquer les points* H *13*, & on l'appliquera sur ledit parement: on marquera aussi sur la Pierre, des repaires au droit desdits points *H* & 13 : on taillera le Voussoir *en forme de coin* suivant les costez dudit Panneau, *ainsi qu'il est pratiqué en la figure 1*; par les repaires *s* & *v que les points* H *&* 13 *donneront sur les arestes* xy *&* xz: on tirera sur les deux lits les lignes *sr* & *vt* d'équerre aux arestes *xy* & *xz*: on prendra l'intervalle 120–121, & on s'en servira pour tracer aussi sur lesdits lits, les lignes *ab* & *ac*, paralléles aux arestes *xy* & *xz*. *Ces lignes & les deux precedentes servent de direction pour appliquer les Panneaux de Joint*, ensuite on appliquera sur le lit de dessus le premier Panneau de Joint, de maniere que la ligne 24–30 tombe directement sur la ligne *ab*, & que l'extremité 32 soit aussi positivement sur la ligne *rs*: on appliquera sur le lit de dessous le Panneau du plan 15 *BDR*, en ajustant la ligne 15 *D* sur la ligne *ac*, & l'extremité *R* sur la ligne *tv*: on fera par les extremitez des Panneaux *r* & *t*, la plumée *rt*.

On foüillera, *comme en la figure 2*, l'angle *de*, & on arrondira la teste du Voussoir suivant les courbes *ef* & *dg*, en conduisant la regle *aplomb*, ainsi qu'il est representé en la même *figure*. Maintenant pour tracer le creux de la Doüelle *df*, il faut avoir la cherche du premier Panneau de teste; laquelle sera trouvée de la maniere suivante.

On tirera la ligne *h 1*, & on transportera les distances *BS* sur *1 k*, *SR* sur *kh*; & par les points *h* & *k* on élevera les perpendiculaires *hl*, *km*; enfin on transportera les hauteurs 13 *H* sur *hl*, 14 *I* sur *km*, & on tracera la cherche demandée *1 ml*, *representée en la figure 2 par la cherche* df, suivant laquelle & celle du Joint *fn*, on creusera la Doüelle en conduisant, *comme en la figure 3*, la regle parallélement au costé du bas de la Doüelle *op*. Nous nous servons icy de la cherche *1 lm* au lieu du premier Panneau de Doüelle 69–87–83, parce qu'en traçant le premier Voussoir de la maniere que nous venons de l'enseigner, la teste se trouve faite avant que la Doüelle soit creusée.

Pour le second Voussoir, on preparera une Pierre, comme il a esté dit cy-dessus, mais avec le Panneau *DZTX*, & ayant tracé sur chaque lit deux lignes pour disposer les Panneaux de Joint, *ainsi qu'il a esté pratiqué cy-devant*, on tracera sur le lit de dessous

le Panneau

le Panneau de Joint 24–43–30, faiſant ſur la Pierre des repaires au droit des points 35–34–33, &c. Semblablement on tracera ſur le lit de deſſus le deuxiéme Panneau de Joint 45–54–59, faiſant de même ſur la Pierre des repaires au droit des points 48–50–52, &c. De plus, on ſe ſervira de la partie de la cherche du profil 41 *L*, pour tracer la Pierre dans le Joint *ZT*, afin de pouvoir couper la Doüelle juſqu'au niveau du point *F*; enſuite on creuſera la Doüelle en poſant la regle ſur deux points qui ſoient de niveau l'un avec l'autre, *comme ſont les points 48–34 qui ſont repreſentez en l'épure par les points 16 & 20* : la Doüelle eſtant creuſée de cette maniere juſqu'à l'extremité *F*, on appliquera deſſus le Panneau de Doüelle 69–83–102, on tracera auſſi ſur le deſſus de la Pierre *XT avec le Beuveau* r 3 R, la partie d'Arc 3 *RB*, & ſuivant les traits qu'auront produit tant la courbe 83–100–102 dans la Doüelle, que l'Arc 3 *RB* ſur le deſſus de la Pierre *XT*, on taillera en rond la teſte du Vouſſoir en conduiſant la regle parallélement au Joint *ZT*, puis la Pierre ſera finie : la Clef ſera tracée par la même methode avec les Panneaux qui luy ſeront propres. Il faudra découvrir par l'étude & la pratique ce que nous n'aurons pû rendre aſſez intelligible par l'explication & les figures.



CHAPITRE X.

Trompe de Montpellier. PLANCHE XLV.

CETTE piece tire son nom d'une Trompe dans l'angle en plein cintre & en tour ronde, construite en la Ville de Montpellier.

ABC soit l'angle dans lequel on veut construire la Trompe en question : on menera du point *B*, la ligne *BD* qui coupe l'angle *ABC* en deux également : on marquera *à discretion* de *B* en *D* la saillie de la Trompe en son milieu : on divisera *BD* en deux également au point *E*, par lequel on menera la ligne *AC* perpendiculaire à *BD* : du point *E* pour centre & pour rayon l'intervalle *EA* ou *EB*, on décrira l'Arc *ADC*, son extrados & l'Arc ponctué du milieu; l'Arc *ADC* servira en même temps pour marquer le plan de la saillie & le cintre fondamental de la Trompe; de plus, ayant divisé le diametre *AC* en cinq parties égales *AF*, *FG*, *GH*, &c. on décrira du point *C* pour centre & pour rayon l'intervalle *CF*, l'Arc *FKI*, qui sera divisé en deux parties & demie pour avoir cinq Voussoirs, *si l'on vouloit avoir sept Voussoirs, on diviseroit cet Arc en trois parties & demie, & ainsi du reste :* on tirera du centre *E* par les points de la division, les coupes *KL* & *MN* : par les points *R* & *S*, on menera les lignes *TP* & *VQ* paralléles à *OB*.

Ayant fait *D* 3 égal à *D* 2, on tirera du centre *E* par le point 3 la coupe 3–4; ensuite on menera les cordes 3–2, 2–5, 5 *A*, lesquelles seront divisées en deux également aux points 6 & 7, par lesquels on tirera aussi du centre *E* les lignes ponctuées 6–8 & 7–9. Par les points 2–10–11–7–17–5–12–13, &c. on abbaissera les lignes 2 *G*, 10–14, 11–15, 7–16, 17–18, 5–19, 12–20, 13 *A*, &c. perpendiculaires à *AC* : du point *B* comme centre, on menera par les points *G* 18–19–26, &c. jusqu'à l'Arc *ADC*, les lignes *GX* 18–22, 19–23, 26–27 : du point *T* pour centre on menera par les points 14 & 20 jusqu'à l'Arc *ADC*, les lignes 14 *Y* & 20–24 : du point *V* on menera par les points 15 jusqu'à l'Arc *ADC*, la ligne 15 *z*. Par les points *D*–*X*–22–23–27, on menera jusqu'à la ligne *BA* prolongée vers *O*, les lignes *D* 28, *XO*, 22–32, 23–29 & 27–30, paralléles à *CA* : Semblablement par les points *Y* & 24 on menera jusqu'à la ligne ponctuée *PR*, les lignes *YP* & 24–31 : par les points *Z* & *A* on menera jusqu'à la ligne *SQ*, les lignes *ZQ* & *AS*; ce qui estant fait, on tracera par les points 29–31–*S*, la cherche 29–31 *S*, qui forme avec la ligne 29 *B* le premier Panneau de Joint *S* 29 *B* : on tracera de même par les points *OPQ*, la cherche *OPQ*, qui forme avec la ligne *OB* le second Panneau de Joint *QOB*.

Pour déveloper le cintre de face suivant la tour ronde, on prolongera jusqu'à la ligne *ED*, les lignes *OX*, *PY*, *QZ*, 32–22, 29–23, &c. pour avoir sur *ED* les points 33–34–35–36–37, &c. Et ayant fait les distances, *sçavoir* *EN* égale à 33–*O*, *E* 58 égale à 34 *P*, *E* 59 égale à 35 *Q*, *E* 9 égale à 36–32, *E* 60 égale à 37–29, *EL* égale à 38–31, *E* 13 égale à *ES* : par les points 59–58–*N*–9, &c. on abbaissera sur *AE* les perpendiculaires *N* 61, 58–16, 59–62, 9–63, &c. ce qui estant fait, on tirera *separément* la ligne 40–48, sur laquelle on transportera les distances, *sçavoir* *DX* sur 40–41, *XY* sur 41–42, *YZ* sur 42–43, *Z* 22 sur 43–44, 22–23 sur 44–45, 23–24 sur 45–46, 24–27 sur 46–47, & 27 *A* sur 47–48; ensuite ayant élevé par les points 40–41–42–43–44, &c. les lignes 40–49, 41–50, 42–51, 43–52, 44–53, &c. perpendiculaires à 40–48, on transportera les grandeurs, *sçavoir* D 28 sur 40–49, 61 *N* sur 41–50, 63–9 sur 44–53, 26–60 sur 45–54, *A* 8 sur 47–56, & on tracera la cherche 48–54–49, sur laquelle on fera, si on le juge à propos, la

division des Vouſſoirs par teſtes égales; & tranſportant enſuite les diſtances des nouveaux aplombs ſur la tour ronde, on fera l'operation en retrogradant, &c. Enfin ayant fait 42–51 égal à 16–58, 43–52 égal à 62–59, on tracera le Joint 50–51–52: Semblablement ayant fait 46–55 égal à 64 *L*, & 48–57 égal à *A* 13, on tracera la cherche 54–55–57.

Maintenant pour déveloper les Panneaux de Doüelle *platte*, on operera de la maniere ſuivante; ayant prolongé la ligne *BC* en 65, *ce que nous avons fait de ce coſté-cy pluſtoſt que de l'autre, afin de ne point confondre les operations*, & ayant mené *D* 65, paralléle à *EC*: du point *E* pour centre & pour rayon l'intervalle *E* 66, on décrira l'Arc ponctué 66–67, qui coupe la ligne *EC* au point 67, par lequel on menera du point *B* la ligne ponctuée *B* 68 juſqu'à la ligne *D* 65: du point *E* pour centre & pour rayon l'intervalle *E* 7, on décrira l'Arc 7–64, qui coupe *EA* au point 64, par lequel on menera du point *B* la ligne ponctuée 64, 69: du point *E* pour centre & pour rayon l'intervalle *E* 6, on décrira l'Arc 6–26, qui coupe *EA* au point 26, par lequel on menera du point *B* comme centre la ligne 26–70; enſuite par le point 25 on menera juſqu'à la ligne 26–70, la ligne 25–70, paralléle à *EA*: par le point 21 on menera de même juſqu'à la ligne 64–69, la ligne 21–69, paralléle à *EA*.

Enfin ayant mené *ſeparément* la ligne 71–72, on décrira du point 71 pour centre & pour rayon l'intervalle *BA*, l'Arc 72–73; & ayant tranſporté *A* 5 ſur 72–74, 5–2 ſur 74–75, & 2–3 ſur 75–73, on tirera du centre 71, par les points 74–75–73, les lignes 71–76, 71–77, & 71–78; de plus, on diviſera 72–74 en deux également en 79, 74–75 en deux également en 80, & 75–73 auſſi en deux également en 81; cela fait, du point 71 comme centre, on tirera par les points 79–80–81, les lignes ponctuées 71–82, 71–83, 71–84; & ayant fait les grandeurs 71–82 égale à *B* 70, 71–76 égale à *B* 29, 71–83 égale à *B* 69, 71–77 & 71–78 égale à *BO*, 71–84 égale à *B* 68: on tracera les cherches 72–82–76, 76–83–77, & 77–84–78.

Il ne reſte plus preſentement à trouver, que les Beuveaux ou Arcs droits qui ſervent pour donner aux lits des Vouſſoirs l'engraiſſement convenable, ce qui ſera fort aiſé à faire pour le peu que l'on ait compris ce que nous avons dit ſur ce ſujet *aux Chapitres II. & IV.*

Or, ſi l'on veut trouver le Beuveau du premier Vouſſoir, on menera *à diſcretion* la ligne 72–85, d'équerre ſur 71–72; & ayant fait *B* 86 égal à 71–85, on menera par le point *A* juſqu'à la ligne *EI*, la ligne *AD* perpendiculaire à *AB*: du point 72 pour centre & pour rayon l'intervalle *DA*, on décrira l'Arc 71–88: du point 85 pour centre & pour rayon l'intervalle *D* 86, on décrira l'Arc 89, qui coupe 71–88 au point 89, duquel on tirera par le point 72 la ligne 72–90, qui forme avec 72–85 le Beuveau requis, qui ſervira pour tailler quarrément ſur les coſtez de la Doüelle, la coupe de deſſous & celle de deſſus.

Pour avoir le Beuveau du deuxiéme Vouſſoir, on menera par le point 85, la ligne 85–91, perpendiculaire à 74–76; Et ayant fait *B* 92 égal à 71–91, on menera par le point 86 juſqu'à la ligne *EI*, la ligne 86–87, perpendiculaire à *BA*, pour avoir le point 87: du point 85 pour centre & pour rayon l'intervalle 87–86, on décrira l'Arc 71–93: du point 91 pour centre & pour rayon l'intervalle 87–92, on décrira l'Arc 94, qui coupe 71–93 au point 94, duquel on tirera par le point 85, la ligne 85–95, qui forme avec 85–91, l'angle ou Beuveau demandé 95–85–91, qui ſervira pour faire les deux coupes du ſecond Vouſſoir.

Pour trouver le Beuveau de la clef, on menera par le point 91 la ligne 91–96 perpendiculaire à 75–77; ayant fait *B* 97 égal à 71–96, on menera par le point 92 juſqu'à la ligne *EI*, la ligne 92–98, perpendiculaire à *AB*: du point 91 pour centre & pour rayon l'intervalle 98–92, on décrira l'Arc 71–99: du point 96 & de l'intervalle 98–97, on décrira l'Arc 100, qui coupe 71–99 au point 100, duquel on menera

par le point 91 la ligne 91–102, qui forme avec 91–96 le Beuveau 96–91–102, qui servira aussi pour faire les deux coupes de la clef.

Comme il n'y a rien de plus difficile dans l'execution de cette Trompe, que de bien arrondir les testes des Voussoirs suivant la tour ronde, j'ay crû qu'il seroit à propos d'en donner icy la maniere. Or, je suppose qu'on veüille couper le deuxiéme Voussoir *representé en la figure V*, on fera comme à l'ordinaire le parement d'une Pierre, sur lequel ayant tracé le Panneau de Doüelle 71–76–77, on taillera les coupes, & on appliquera sur celle de dessous le Panneau de Joint *S 29 B*, & sur celle de dessus le Panneau de Joint *QOB*.

Maintenant il faut faire à l'extremité du Joint de teste *b*, *figure V*, une portion de parement *bmf*, dont la superficie sera de niveau, le Voussoir estant posé en place. Or, pour faire ce parement, on prendra avec le Compas sur l'épure, l'intervalle *Oc*; & on le portera *en la figure V* sur *de*, & par l'extremité *b* & le point *e*, on tirera sur le lit la ligne *be*: par l'extremité *b* on tirera aussi sur le lit la ligne *bf* d'équerre sur *be*; & ayant mené par le point 59 la ligne 59 *a* paralléle à *EA*, on levera avec un Beuveau l'angle *N 59 a*, avec lequel on taillera quarrément sur la ligne *bf* & suivant le lit, le parement demandé *bmf*.

Ayant abbaissé par le point 4 *qui est le mesme que le point 59*, la ligne 4 *g* perpendiculaire à *AC*, on levera l'angle mixte *h i k* pour le tracer sur le parement *bmf*, ainsi qu'il est representé, afin d'avoir la cherche du plan de la tour *blm*, suivant laquelle & celle de la Doüelle *bqr* on taillera la teste du Voussoir de la maniere suivante.

Ayant prolongé au cintre de face les lignes 44–53 & 45–54, jusqu'à la ligne 0–52; pour avoir les points *q* & *o*, on transportera l'intervalle 76–83 sur *rq*; pour avoir le repaire *q*, on transportera aussi les distances 52 *p* sur *bl* & *po* sur *lm*: ensuite on fera sur la teste du Voussoir une plumée à la regle suivant les points *q* & *l*, *qui sont representez aplomb l'un sur l'autre au cintre de face, par les points 53* p: on fera semblablement une plumée suivant les points *r* & *m*, *qui sont representez par les points 54 & o*; ayant fait de cette maniere plusieurs plumées, on arrondira facilement la teste du Voussoir, sur laquelle on tracera ensuite la cherche du Panneau de teste 54–53–50; Et ayant fait de *s* en *t* une plumée avec une cherche qui sera trouvée de la maniere qu'il a déja esté enseigné *aux Chapitres II. & V.* on creusera la Doüelle à la regle suivant ladite plumée, & la cherche qui aura esté tracée sur la teste. Les autres Voussoirs seront tracez par la même methode avec les Beuveaux & Panneaux qui leur seront propres.



CHAPITRE

CHAPITRE XI.

Trompe ondée & rampante, tirée d'une Trompe rampante droite pardevant. PLANCHE XLVI.

PHILIBERT DELORME a fait construire une Trompe ondée & rampante *au Château d'Anet,* dont il propose le trait en son Livre d'Architecture; il opere par addition à la Trompe rampante droite pardevant. *Le Pere Derand* donne le trait de la même Trompe en la troisiéme partie de son Livre de l'Art des Traits & coupe des Voutes, Chapitre XXII; il opere par soustraction, parce qu'il renferme la Trompe ondée dans une plus grande qui est rampante & droite pardevant, & dont il retranche ensuite ce qui vient aboutir à la face de la Trompe ondée. Or, aprés avoir examiné lequel des deux Auteurs je devois suivre, j'ay trouvé à propos de renfermer, comme *le P. Derand,* la Trompe ondée dans la Trompe rampante droite, & d'operer d'ailleurs comme *Philibert Delorme* pour trouver les longueurs des Panneaux de Doüelle & de Joint, &c.

Soit le plan de la Trompe ondée *ABCD:* on divisera l'angle *BAD* en deux également par la ligne *AE;* on menera par l'extremité de la saillie *C,* la ligne *FG* perpendiculaire à *AC:* on prolongera les lignes *AB* & *AD* jusqu'à la ligne *FG. Le triangle* AGF *sera le plan de la saillie de la Trompe rampante droite pardevant:* par les points *B* & *G,* on menera les lignes *BI* & *GH* perpendiculaires à *AG,* & ayant marqué sur *BI* la hauteur que doit avoir la rampe de la Trompe ondée: on menera par les points *A* & *I* la ligne *AI* jusqu'à la ligne *GH:* on élevera par le point *G* la ligne *GK* perpendiculaire à *GC,* & ayant fait *GK* égal à *GH,* on menera la rampante *KF:* on menera par le point *K* la ligne *KL* paralléle à *CG;* ayant marqué sur *CE* l'élevation de la Trompe ondée en son milieu, on tracera ensuite par les points *KEF* l'Arc rampant *KEF:* on tracera de plus son extrados & l'Arc ponctuée du milieu; ayant divisé l'Arc *KEF* en cinq parties égales, on tirera les coupes, & on abbaissera par les points de la division, les lignes *MN, OP, QR, ST,* &c. perpendiculaires à *FG.* Ayant mené par les points *K–M–O–Q,* &c. les cordes *KM, MO, OQ,* &c. & les ayant divisées en deux également aux points *VXY,* &c. on abbaissera sur *GF* les perpendiculaires *V* 8, *X* 9, *Y* 10, &c. lesquelles seront prolongées jusqu'à l'Arc *KEF* pour avoir les points 2–3–4–5–6; par les points *NPRT,* &c. on menera au centre *A* les lignes *NA, PA, RA, TA,* &c.

Du point *A* comme centre, on décrira par les points 10–*R* 13–11–*T* 12–20, les Arcs 10–14, *R* 15, 13–16, 11–17, *T*–18–12–19, & 20–21, pour avoir sur *AF* les points 14–15–16–17–18–19–21, par lesquels on élevera sur *AF* les perpendiculaires 21–22, *F* 23, 19–24, 18–25, 17–26, &c. par le point *F* on élevera jusqu'à la coupe *S* 31 la ligne *F* 30 perpendiculaire à *CF:* ayant fait les distances 21–22 égale à 20–31, *F* 23 égale à *F* 30, 19–32 égale à 12–7, 19–24 égale à 12–6, 18–25 égale à *TS,* 17–34 égale à 11 *Z,* 17–35 égale à 11–5, 17–26 égale à 11–36, 16–27 égale à 13–37, 15–28 égale à *RQ,* 14–33 égale à 10 *Y,* 14–29 égale à 10–4, on menera au centre *A* par les points 23–32–24–25–34–35–26–27–28–33–29, les lignes de pente 23–37, 32–39, 24–38, 25–40, 34–41, 35–42, 26–47, 28–43, 27–44, & 33–45.

Semblablement du point *A* comme centre, on décrira par les points *C–P–*9*–N–*8–48–55–56, les Arcs *C* 49, *P* 50, 9–51, *N* 52, 8–53, 48–54, 56–57, &c. & ayant élevé sur *AG* les perpendiculaires 57–58, 55–59, 54–60, 53–61, 52–62, 51–63, 50–64, &c. on fera 57–58 égal à 56 *L,* 55–59 égal à 55–66, 54–60 égal à 48–67, 53–70 égal à 8 *V,* 53–61 égal à 8–2, 52–62 égal à *NM,* 51–71 égal à

9 *X*, 51–63 égal à 9–3, 50–72 égal à *PO*, 50–73 égal à *P* 68, 50–64 égal à *P* 69, & 49–65 égal à *CE* : par les points 58–59–60–70–61–62–&c. on menera au centre *A* les lignes de pente 58 *A*, 59–74, 70–76, 61–77, 62–78, &c.

Pour déveloper les Panneaux de Doüelle de la Trompe rampante droite pardevant, on menera *feparément* la ligne 84–85, & ayant fait 84–85 égal à *AG*, on élevera par le point 85 la ligne 85–86 perpendiculaire à 84–85 : on fera 85–86 égal à *GH*, & on menera au centre 84 la ligne 86–84 : du point 84 pour centre & pour rayon l'intervalle *A* 62, on décrira l'Arc 87–88 : du point 86 & de l'intervalle *KM* on décrira l'Arc 89, qui coupe 87–88 au point 89, par lequel on menera au centre 84 la ligne 89–84 : du point 84 pour centre & pour rayon l'intervalle *A* 72, on décrira l'Arc 90–91 : du point 89 & de l'intervalle *MO* on décrira l'Arc 92, qui coupe 90–91 au point 92, par lequel on menera au centre 84 la ligne 92–84 : du point 84 pour centre & pour rayon l'intervalle *A* 28 on décrira l'Arc 93–94 : du point 92 & de l'intervalle *OQ* on décrira l'Arc 95, qui coupe 93–94 au point 95, par lequel on menera la ligne 95–84 : du point 84 pour centre & pour rayon l'intervalle *A* 25, on décrira l'Arc 96–97 : du point 95 & de l'intervalle *QS* on décrira l'Arc 98, qui coupe 96–97 au point 98, par lequel on menera au centre 84 la ligne 98–84 : du point 84 pour centre & pour rayon l'intervalle *AF*, on décrira l'Arc 99–100 : du point 98 & de l'intervalle *SF* on décrira l'Arc 101 qui coupe 99–100 au point 101, par lequel on menera au centre 84 la ligne 101–84 : cela fait, on menera par les points 86–89–92–95–98, &c. les lignes 86–89, 89–92, 92–95, &c. lefquelles feront divifées en deux également aux points 151–152, &c. par lefquels on menera au centre 84 les milieux des Doüelles 151–84, 152–84, &c. on fera de plus 92 *g* égal à *O* 135 & on menera la ponctuée *g* 84.

Dévelopement des Panneaux de Joint de la Trompe rampante, droite pardevant.

Du point 84 pour centre & pour rayon l'intervalle *A* 58, on décrira l'Arc 102–103 ; du point 86 & de l'intervalle *KL*, on décrira l'Arc 104 qui coupe 102–103 au point 104, duquel on menera au point 86 la ligne 104–86, qui forme avec 86–84 le Panneau de Joint 84–86–104 : du point 84 pour centre & pour rayon l'intervalle *A* 59, on décrira l'Arc 105–106 : du point 89 & de l'intervalle *M* 66, on décrira l'Arc 107 qui coupe 105–106 au point 107, par lequel on menera au point 89 la ligne ou tefte du Joint 107–89 : du point 84 pour centre & pour rayon l'intervalle *A* 64, on décrira l'Arc 108–109 ; du point 92 & de l'intervalle *O* 69, on décrira l'Arc 110 qui coupe 108–109 au point 110, par lequel on menera au point 92 la ligne 110–92 : du point 84 pour centre & pour rayon l'intervalle *A* 26, on décrira l'Arc 111–112 : du point 95 & de l'intervalle *Q* 36, on décrira l'Arc 113 qui coupe 111–112 au point 113, par lequel on menera au point 95 la ligne 113–95 : du point 84 pour centre & pour rayon l'intervalle *A* 22, on décrira l'Arc 114–115 : du point 98 & de l'intervalle *S* 31, on décrira l'Arc 116 qui coupe 114–115 au point 116, par lequel on menera au point 98 la ligne 116–98. Ayant divifé les lignes 89–107, 92–110, 95–113 en deux également aux points 117–118–119, on fera 98–120 égal à *S* 30, & par les points 117–118, &c. on menera au centre 84 les milieux de Joint ponctuez 117–84, 118–84, &c.

Maintenant pour trouver les Panneaux de Doüelle, & de Joint de la Trompe ondée & rampante, on décrira du point *A* comme centre les Arcs 121–122, 123–124, 125–126, 127–128, &c. par le point 122 on élevera fur *AF* la perpendiculaire 122–46 jufqu'aux lignes de pente 45–33 & 47-26 pour avoir les points 45 & 46 ; par le point 124 on élevera la perpendiculaire 124–44 jufqu'aux lignes de pente 43–28, & 44–27, pour avoir les points 43 & 44. Par le point 126 on élevera la

perpendiculaire 126–47 jusqu'aux lignes 41–34, 42–35, & 47–26 pour avoir sur lesdites lignes les points 41–42–47: par le point 128 on élevera la perpendiculaire 128–40 pour avoir sur 40–25 le point 40: par le point *D* on élevera la perpendiculaire *D* 37 jusqu'à la ligne 37–23 pour avoir le point 37, &c. Du point *A* comme centre on décrira par les points 129–131–133, &c. les Arcs 129–130, 131–132, 133–134, &c. par le point 130 on élevera sur *AG* la perpendiculaire 130–83 jusqu'aux lignes de pente 81–72, 82–73, 83–64 pour avoir les points 81–82–83: par le point 132 on élevera la perpendiculaire 132–80 jusqu'aux lignes 79–71 & 80–63 pour avoir les points 79 & 80: par le point 134 on élevera la perpendiculaire 134–78 jusqu'à la ligne 78–62 pour avoir le point 78: par le point *B* on élevera la perpendiculaire *B* 74 jusqu'à la ligne de pente 59–74 pour avoir le point 74, & ainsi des autres.

Enfin commençant par les Doüelles, on transportera sur les Panneaux dévelopez les grandeurs, *sçavoir* AB sur 84 *a*, *AI* sur 84 *b*, *A* 76 sur 84 *c*, *A* 78 sur 84 *d*, *A* 79 sur 84 *e*, *A* 81 sur 84 *f*, *A* 65 sur 84–*g*, *A* 45 sur 84 *h*, *A* 43 sur 84–*i*, *A* 41 sur 84 *k*, *A* 40 sur 84 *l*, *A* 39 sur 84 *m* & *AD* sur 84 *n*: cela fait, on tirera par les points *ab*, la ligne *ab*; & par les points *bcdefghik*, &c. on tracera la cherche du devant des Doüelles *bdfgiln*.

Pour avoir les Panneaux de Joint, on transportera les grandeurs, *sçavoir* A 75 sur 84 *p*, *A* 74 sur 84–*o*, & on tracera la cherche ou teste du Joint *dpo*. On transportera *A* 83 sur 84 *q*, & on tirera la teste du Joint *qf* qui est icy en ligne droite, parce que la coupe *O* 69 se trouve aplomb: on transportera *A* 44 sur 84 *r*, *A* 47 sur 84 *s*, & on tracera la cherche *irs*: on transportera de même *A* 37 sur 84 *t* & on tracera la cherche *lt*. Or, comme la partie de la teste du Joint 120–116 se trouve prise dans le mur *AF*, c'est pour cela que nous n'avons pas continué plus loin la teste du Joint *lt*.

Il ne reste plus maintenant que le cintre de face de la Trompe ondée à développer, lequel sera construit par la methode suivante.

Ayant mené *à part* la ligne v x, on transportera les distances, *sçavoir* D 127 sur *xy*, 127–125 sur *yz*, 127–125 sur *yz*, 125–123 sur *z* 136, 123–121 sur 136–137, 121 *C* sur 137–138, *C* 129 sur 138–139, 129–131 sur 139–140, 131–133 sur 140–141, 133–*B* sur 141 v. *Si l'on executoit cette Trompe en œuvre, il faudroit pour faire ce développement bien juste, marquer encore sur la ligne ondée DCB, des points près-à-près, principalement dans les parties les plus courbées, ce que nous n'avons pas jugé à propos de faire icy, afin d'éviter la confusion des lignes.* Par les points *yz* 136–137–138, &c. on élevera les lignes *y* 142, *z* 143, 136–144, 137–145, 138–146, &c. perpendiculaires à v x; & ayant fait les grandeurs v 150 égale à *BI*, 141–149 égale à 134–78, 140–148 égale à 132–80, 139–147 égale à 130–81, 138–146 égale à *CE*, 137–145 égale à 122–46, 136–144 égale à 124–43, *z* 143 égale à 126–42, & *y* 142 égale à 128–40: on tracera la cherche du cintre requis 150–146 *X*. Les Beuveaux pour faire les lits des Voussoirs seront trouvez de la maniere qu'il a esté expliqué *au Chapitre VII.* en menant icy sur les Panneaux de teste *LKM* 66, 66 *MO* 69, &c. les diagonales *K* 66, *LM*, &c.

Les Voussoirs de la Trompe ondée seront tracez & coupez par la même methode que ceux de la Trompe en tour ronde; c'est pourquoy on aura recours, s'il est necessaire, à l'explication que nous en avons faite au Chapitre precedent.



CHAPITRE XII.

Trompe en niche rampante, rachetant une Vis Saint Gilles, ronde. PLANCHE XLVII.

LE P. DERAND propose cette Trompe au dernier Chapitre de la troisiéme partie de son Livre, mais il ne donne pas la maniere d'en bien tracer l'épure; car il faut remarquer qu'il s'est trompé lorsqu'il s'est imaginé qu'on pouvoit racheter precisément le berceau gauche de la Vis, en menant, comme il a fait, *par le haut des aplombs*, des lignes paralléles à la rampe, & en les renvoyant ensuite sur le berceau en plein cintre qui passe toûjours au centre de la Vis: Or, c'est par cette raison que les testes de ses Panneaux de Joint *qu'il marque premierement en plan suivant la tour creuse*, n'avancent pas assez dans le berceau de la Vis du costé du bas de la rampe, au lieu que du costé du haut de ladite rampe elles avancent plus qu'elles ne devroient, à cause de la rampe & du gauche du berceau de la Vis, dans lequel consiste toute la difficulté de ce trait. De plus, je refute ses Panneaux de Doüelle courbe, parce qu'il est impossible, *comme je l'ay déja dit cy-devant*, de bien déveloper ces sortes de Panneaux ni de s'en servir avec exactitude.

Desargues dit fort bien en son Livre du Trait pour la Coupe des Pierres, page 30, qu'on peut trouver les Panneaux des Voutes de la premiere & non de la deuxiéme espece, il entend par les Voutes *de la premiere espece*, celles dont les lits sont droits & les Doüelles courbes sur un sens, & par celles *de la deuxiéme espece*, les Voutes dont les lits sont courbes sur un sens, & dont les Doüelles sont courbes en tous sens, c'est-à-dire concaves: Or, comme cette Voute est participante de l'une & de l'autre espece, puisque ses lits sont droits & ses Doüelles courbes; c'est pourquoy nous enseignerons seulement à trouver les Panneaux de lit, qui avec quelques cherches seront suffisans pour tracer & tailler les Voussoirs de cette piece.

A B C D E soit le plan de la Trompe, & *A E F G* celuy d'une partie de la Vis: on divisera l'intervalle *E G* en deux également au point *H*, duquel comme centre on décrira par le point *E* le demi-cercle *E I G*, sur lequel ayant marqué *à discretion* les points *I L K*, on abbaissera sur *E G* les perpendiculaires *I O, L N, K M*: on décrira du centre du noyau par les points *M N O*, les Arcs *M* 34 *P*, *N* 49 *Q*, & *O* 56 *R*: par les points *B* & *D* on menera la ligne *B D*, & par le point *C* la ligne *S T*, qui comme la precedente sera paralléle à *B D*.

On divisera l'Arc *B C D* en autant de parties qu'on voudra avoir de Voussoirs, nous l'avons divisé icy en trois parties, *B V*, *V X* & *X D*: on divisera aussi les Doüelles *B V* & *D X* en deux également aux points *Y* & *Z*: par les points *A B Y V X*, on menera les lignes *A S*, *B* 3, *Y* 4, *V* 5, *X* 7, &c. paralléles à *C* 6; Et ayant fait *T* 12 égal à la hauteur de rampe qui sera en la Vis, depuis *A* jusqu'en *E*, on menera la ligne de rampe 12 *S*, *qui au lieu d'estre tirée droite comme elle est, devroit estre un peu courbe, & faire un effet semblable à la courbe 211—212—213, representée en la figure* ✠; mais comme cette curvité est presque imperceptible, nous avons jugé à propos de tirer cette rampe en ligne droite, d'autant plus qu'elle nous sert pour marquer la coupe de dessous des deux premiers Voussoirs. Si par exemple on vouloit trouver les points par lesquels cette ligne courbe devroit passer, il faudroit rallonger sur une ligne droite l'Arc *A g E* & y repairer en même temps les distances *A* 27, 27—*B*, *B* 40, &c. & ayant élevé à l'extremité *E* de la ligne rallongée, une perpendiculaire égale en hauteur à *T* 12; du haut de laquelle on tireroit à l'autre extremité une ligne de rampe, sur laquelle on renverroit par les

repaires

repaires dont nous venons de parler, des lignes paralléles à ladite perpendiculaire; ensuite on transporteroit les hauteurs de ces perpendiculaires au-dessus de la ligne *ST*, sur les aplombs ausquels elles auroient rapport; & par les points que ces differentes hauteurs auroient donné on traceroit la courbe en question, du dessus de laquelle on prendroit les hauteurs des aplombs de l'Arc rampant & des Joints, ce qui diminuëroit lesdits aplombs tant soit peu d'un costé, & les augmenteroit de l'autre à proportion, si veritablement la ligne courbe s'écartoit beaucoup de la ligne droite, ce qui ne se trouve point icy, puisque si nous avions tracé cette ligne courbe, elle auroit esté confonduë avec la ligne droite & rampante *S* 15–12.

Ayant fait les hauteurs 13–9 & 17–10 égales à 18 *Y*, 14–5 & 16–7 égales à 19 *V*; & 15–6 égale à 20 *C*, on tracera à la main par les points 3–9–5 &c. l'Arc rampant 3–6–11. Cela fait du point 15 comme centre on tirera par les points 5 & 7 les coupes 15–4 & 15–8 jusqu'aux lignes 13–4 & 17–8, on tirera aussi les milieux des Doüelles 15–9 & 15–10. Ayant divisé les intervalles 3 *S*, 5–4, 7–8, 11–12 en deux également aux points 25–21–22–26, on menera par les points 25–21, &c. les lignes 25–27, 21–23, &c. paralléles à *C* 6, & on prolongera jusqu'à l'Arc *R* 56 *O* les lignes 4–18, 21–23 & 5–19; par les points où ces lignes coupent l'Arc *ABD*, comme en 40–41–42, on menera jusqu'à l'Arc *R* 56 *O* les ponctuées 40–43, 41–44, & 42–45, qui tendent au centre du noyau.

Ayant mené *separément* la ligne 29–30, on transportera les distances, *sçavoir P* 31 sur 29–35, 31–32 sur 35–36, 32–33 sur 36–37 & 33–34 sur 37–38: par le point 38 on élevera la perpendiculaire 38–39, & on transportera la hauteur du milieu de la rampe *C* 15 sur 38–39; par les points 29–39 on menera la ligne de rampe 29–39. Semblablement on transportera les grandeurs *Q* 46 sur 50–51, 46–47 sur 51–52, 47–48 sur 52–53 & 48–49 sur 53–54; cela fait, on élevera par le point 54 la perpendiculaire 54–55, & ayant fait 54–55 égal à *C* 15, on tirera la ligne de rampe 50–55. Ayant rallongé de même l'Arc *R* 43–56 sur 57–30, & ayant fait aussi la perpendiculaire 30–58 égale à *C* 15, on menera la ligne de rampe 57–58.

On fera de plus les distances 57–66 égale à 59–43, 57–68 égale à 60–44, & 57–70 égale à 61–45: on élevera jusqu'à la ligne de rampe 57–58, par les points 66–68–70, les perpendiculaires 66–67, 68–69, & 70–71. Semblablement ayant fait 50–72 égal à 46–62, 50–74 égal à 47–63, 50–76 égal à 48–64, on élevera jusqu'à la rampe 50–55 les perpendiculaires 72–73, 74–75, 76–77: on transportera de même sur la ligne 29–38 les distances 31–65, 32–78, &c. Et par les repaires qu'elles auront donné sur 29–38, on élevera jusqu'à la rampe 29–39 *les petites perpendiculaires* que nous n'avons pas cotées pour éviter la confusion des chifres.

Maniere de trouver les cherches rallongées, surhaussées & surbaissées, par le moyen desquelles on aura les avances du berceau gauche de la Vis.

Ayant mené *à part* la ligne 79–80, on élevera à l'extremité 79 la perpendiculaire 79–81, & ayant transporté les hauteurs, *sçavoir* MK sur 79–82, *NL* sur 79–83, & *OI* sur 79–81, on menera par les points 82–83–81 les lignes 82–86, 83–85, & 81–84 paralléles à 79–80; ensuite ayant fait 79–87 égal à 40–31, 79–88 égal à 40–46, & 79–89 égal à 40–59, on élevera par les points 87–88–89, les perpendiculaires 89–90, 88–91 & 87–92: on transportera les hauteurs, *sçavoir* 66–67 sur 90–93 & sur 90–94, 72–73 sur 91–95 & sur 91–96: on transportera aussi sur 97–92 & sur 97–98, la hauteur de la plus longue des trois petites perpendiculaires qui sont terminées par les lignes 29–38, & 29–39; cela fait, on tracera par les points 79–92–95–93, la cherche surhaussée 79–95–93 qui a rapport à l'aplomb 17–8: on tracera

auſſi par les points 79–98–96–94, la cherche ſurbaiſſée 79–96–94 qui a rapport à l'aplomb 13–4.

Ayant ſemblablement tranſporté les diſtances, *ſçavoir* 41–32 ſur 105–106, 41–47 ſur 105–107, & 41–60 ſur 105–108, on élevera par les points 106–107–108 les perpendiculaires 108–100, 107–103 & 106–109; enſuite on tranſportera les hauteurs 68–69 ſur 99–100 & ſur 99–101, 74–75 ſur 102–103 & ſur 102–104 : on tranſportera pareillement ſur la perpendiculaire 106–109 au-deſſus & au-deſſous de la ligne 82–109, la hauteur de la moyenne des trois plus petites perpendiculaires, & par les points 105–110, 103–100, on tracera la cherche ſurhauſſée 105–103–100 qui a rapport à l'aplomb 113–22 : par les points 105–111–104–101 on tracera la cherche ſurbaiſſée 105–104–101 qui a rapport à l'aplomb 112–21.

Ayant fait les diſtances 114–115 égale à 42–43, 114–116 égale à 42–48, 114–80 égale à 42–61, on élevera par les points 115–116–80, les perpendiculaires 115–122, 116–120 & 80–84; aprés cela on tranſportera les hauteurs 70–71 ſur 84–117 & ſur 84–118, 76–77 ſur 119–120 & ſur 119–121, &c. Par les points 114–122–120–117, on tracera la cherche ſurhauſſée 114–120–117 qui a rapport à l'aplomb 16–7 : par les points 114–123–121–118, on tracera la cherche ſurbaiſſée 114–121–118 qui a rapport à l'aplomb 14–5 : par les points 105–114 on élevera les perpendiculaires 105–125 & 114–124 : on élevera auſſi ſur *O E* la perpendiculaire *E i.*

Maintenant pour tracer le plan de l'areſte que forme le cintre de la Trompe par ſa rencontre avec le berceau gauche de la Vis, on tranſportera la hauteur de l'aplomb du milieu 15–6 ſur *E i;* & par le point *i* on menera la ligne *i l* paralléle à *E O* pour avoir ſur le berceau *E K L* le point *l*: on tranſportera la hauteur des aplombs 14–5 ou 16–7 ſur 114–126, & par le point 126 on menera la ligne 126–128 paralléle à 114–80, pour avoir ſur les cherches, les points 127–128; ayant tranſporté la hauteur de l'aplomb 13–9 ſur 79–132, on menera par le point 132 la ligne 132–137 paralléle à 79–89, pour avoir ſur les cherches, les points 133 & 137. Semblablement on tranſportera la hauteur de l'aplomb du milieu de Joint 112–21 ſur 105–129, & par le point 129 on menera la ligne 129–131, paralléle à 105–108, pour avoir ſur les cherches, les points 130 & 131. Enfin ayant tranſporté la hauteur de l'aplomb 13–4 ſur 79–134, on menera par le point 134 la ligne 134–136 paralléle à 79–89, pour avoir ſur les cherches, les points 135–136. Cela fait, on tranſportera les avances, *ſçavoir* 132–133 ſur *a b,* 132–137 ſur 40 *c,* 126–127 ſur *de,* & 126–128 ſur 42 *f, i l* ſur le milieu *g h,* puis l'on tracera la cherche *B h D* qui repreſente le plan de l'areſte demandée : on tranſportera de plus les avances 129–130 ſur *n o,* 129–131 ſur 41 *k,* 134–135 ſur *ap,* 134–136 ſur 40 *m,* & on tracera par les points *e o p* & *f k m,* les cherches *en plan* des teſtes des Joints *e o p* & *f k m.*

Pour trouver les Panneaux de Joint.

On menera les lignes paralléles *q r* & *s t,* diſtantes l'une de l'autre de l'intervalle 20 *c;* enſuite ayant marqué *à diſcretion* ſur la ligne *q r* le point 140, on fera les diſtances 140–139 égale à 15–3, 140–138 égale à 15–25, 140–*q* égale à 15 *S,* & par les points 140–139–138–*q* on menera les lignes 140–145, 139–143, 138–142, & *q* 141 perpendiculaires à *q r;* ayant tranſporté les grandeurs *v A* ſur *s* 141, *x* 27 ſur 146–142, on tracera par les points 143–142–141, la cherche 141–142–143. Maintenant pour avoir la cherche du bombement de la niche : du point 140 pour centre & pour rayon l'intervalle 144–143 on décrira l'Arc 147–148, qui coupe la ligne 143–148 aux points 147–148, leſquels ſerviront de foyers pour tracer *au ſimbleau* le quart d'ellipſe 143–140 : le Panneau 140–143–141 ſervira pour tracer le lit de deſſous des deux premiers Vouſſoirs.

Pour trouver le Panneau de Joint qui a rapport à la coupe 15–4, on marquera *à*

volonté fur la ligne *q r* le point 149; & ayant fait les diftances 149–150 égale à 15–5, 149–151 égale à 15–21, 149–140 égale à 15–4 : par les points 149–150, &c. on menera les lignes 149–152, 150–153, &c. perpendiculaires à 140–149; on tranfportera enfuite les grandeurs 19–*f* fur 155–153, 23 *k* fur 156–154, 18 *m* fur 144–145, & pour pouvoir contourner plus facilement la cherche 153–154–145, on fera 158–168 égal à 20 *g*; & par les points 168–153–154–145, on tracera la cherche 168–153–145. Or, pour avoir la cherche de la niche, du point 155 pour centre & pour rayon l'intervalle 158–149, on décrira l'Arc 152–157, qui coupe la ligne 149–152 aux points 152–157, lefquels ferviront de foyers pour tracer le quart d'ellipfe 155–149: la partie 155–153 fe trouve droite.

Enfin pour trouver le Panneau de Joint qui a rapport à la coupe 15–8, on tranfportera les diftances, *fçavoir* 15–7 fur 149–159, 15–22 fur 149–160, & 15–8 fur 149 *r*: par les points 159–160 *r* on menera les lignes 159–162–160–164, & *r* 165 perpendiculaires à 149 *r*: cela fait, on tranfportera les grandeurs 184 *e* fur 161–162, 24–*o* fur 163–164, & *y p* fur *t* 165, & par les points 168–162–164–165, on tracera la cherche 168–162–165. Du point 149 pour centre & pour rayon l'intervalle 168–161, on décrira l'Arc 166–167, qui coupe 155–161 aux points 166–167, qui ferviront de foyers pour tracer le quart d'ellipfe 149–161: la partie 161–162 fe trouve droite.

Prefentement pour trouver les cherches des milieux des Doüelles, on menera les lignes paralléles 169–170 & 171–172, diftantes l'une de l'autre de l'intervalle 20 *C*: on menera de plus *à difcretion* la perpendiculaire 169–174; & ayant fait l'intervalle 173–171 égal à 15–9, on menera par le point 171 la ligne 171–175 paralléle à 169–174: on fera 171–175 égal à 18 *c*: du point 171 pour centre & pour rayon l'intervalle 173–169, on décrira l'Arc 174–176, pour avoir fur la ligne 169–174 les foyers 174–176 qui ferviront pour tracer le quart d'ellipfe 171–169.

Pour la cherche du milieu 15–6, on menera *à difcretion* la perpendiculaire 177–178; du point 178 pour centre on décrira par le point 177 l'Arc 177–179 : par le point 179 on menera la ligne 179–180 paralléle à 177–178, & l'on fera 179–180 égal à 20 *h*.

A l'égard de la cherche du milieu de Doüelle 15–10 on fera 178–172 égal à 15–10; & du point 177 pour centre & pour rayon l'intervalle 178–172, on décrira l'Arc 182–183 qui donne fur la ligne 172–179, les foyers 182–183, par le moyen defquels on tracera le quart d'ellipfe 172–177. On menera par le point 172 la ligne 172–181 paralléle à 177–178, & l'on fera 172–181 égal à *y b*.

Il ne refte plus maintenant à trouver que la cherche rallongée *dont* B h D *eft le plan*; avec laquelle on doit tracer dans la partie des Doüelles des Vouffoirs qui fe trouve droite fur un fens, l'arefte que forme le cintre rampant de la niche par fa rencontre avec le berceau gauche de la Vis. Or, pour avoir cette cherche, on fera l'operation fuivante.

Ayant mené *à difcretion* la ligne 185–186 perpendiculaire à 187–56, on fera les diftances 187–188 égale à 6–5, 188–189 égale à 5–9, 189–185 égale à 9–3, 187–190 égale à 6–7, 190–191 égale à 7–10, 191–186 égale à 10–11 : par les points 189–188, 190–191 on menera les lignes 189–194, 188–193, 190–195, 191–196 perpendiculaires à 185–186; enfuite on tranfportera les grandeurs, *fçavoir* 20 *h* fur 187–192, 19 *f* fur 188–193, 18–*c* fur 189–194, 184 *e* fur 190–195, *y b* fur 191–196, & par les points 185–194–193–192, &c. on tracera la cherche requife 185–192–186.

Si l'on veut tracer le premier Vouffoir du bas de la rampe, on menera par le point 4 la ligne 4–198 paralléle à *T S*: on décrira du centre du noyau par le point *m*, l'Arc 199–200 : par le point 199 on menera les lignes, *fçavoir* 199–198 paralléle à 56–6,

& 199—60 paralléle à *BD* : de plus, on rallongera ſur la ligne 201—202, l'Arc 199 *m* 200, pour avoir la rampe 201—203, *ainſi qu'il a eſté enſeigné cy-devant, pour trouver les rampes ſuivant les Arcs* P 34 M, Q 49 N, *&c.* cela fait, on dreſſera le parement d'une Pierre, ſur lequel on appliquera le Panneau *S* 15—4—198, ſuivant lequel on taillera les lits de la Pierre, leſquels eſtant faits, on appliquera deſſus les Panneaux de Joint qui leur ſeront convenables, en ſe ſervant du parement de devant comme d'une ligne de direction, pour diſpoſer leſdits Panneaux comme ils doivent eſtre. Ayant tiré ſur ledit parement de devant la ligne 210—198, on levera avec un Beuveau l'angle 204—199 *Q*, avec lequel on taillera *ſuivant ledit parement* un Joint montant, *dont la face eſt repreſentée par la ligne 199* P, contre lequel on pourra poſer un Vouſſoir de la Vis; ce joint eſtant fait, on levera avec un Beuveau l'angle mixte *m* 199 *Q*, avec lequel on taillera ſuivant ledit Joint le parement de devant en tour creuſe *(le plan de la face de ce parement eſt repreſenté par la courbe 199* m) pour appliquer dedans le Panneau de rampe 202—203—205—206 afin d'avoir une areſte rampante, *dont le plan eſt l'Arc 199* m; enſuite on tracera le Berceau *EIG* ſur le Joint montant, ſuivant les repaires que le Panneau de Joint de deſſous & le Panneau de rampe auront donné; enſuite on fera avec la cherche de l'Arc rampant 3—9—5, une plumée creuſe en la Doüelle du Vouſſoir, ſuivant les repaires qu'auront donné ſur ledit Vouſſoir les endroits cotez aux Panneaux de Joint 143, 155 : on fera encore avec la même cherche une autre plumée paralléle à la premiere ſuivant le repaire que donnera ſur la Pierre le point 153, enfin on creuſera la Doüelle de la niche, ſuivant les cherches des Panneaux de Joint & celle du milieu de Doüelle 171—169 : La Doüelle eſtant creuſée, on tracera la cherche 185—193, poſant les extremitez 185—193 ſur les repaires des Joints 143—153; cela fait, on donnera à la teſte du Vouſſoir le gauche du Berceau de la Vis, avec une portion de la cherche *EKI*, que l'on conduira ſuivant les teſtes des Joints & celle de la Doüelle, de la maniere qu'il eſt repreſenté en l'élevation de la Trompe en niche rampante, &c. les autres Vouſſoirs ſeront tracez & taillez de la même maniere par le ſecours d'un peu d'étude & de pratique.

Fin de la troiſiéme Partie.



QUATRIE'ME

QUATRIE'ME PARTIE.

DES

DESCENTES

ET

ABAJOURS.



PRATIQUE
DE LA
COUPE DES PIERRES.

QUATRIE'ME PARTIE.

DES DESCENTES
ET
ABA-JOURS.

ON appelle *Descente*, une Voute dont le Berceau *en plein cintre, surbaissé ou rampant*, prend ses naissances sur deux murs qui vont en rampant sur le derriere suivant la descente; elle sert pour couvrir une Rampe d'Escalier, comme la descente d'une Cave. *Voyez la figure* ✠ *Planche 48*.

On appelle *Aba-jour* une espece de Fenestre en maniere de soupirail, dont l'ébrasement de l'appuy est en talut, & les deux joüées rampantes par dedans; il sert à éclairer l'étage souterrain.



CHAPITRE PREMIER.

Descente droite en plein cintre, rachetant un Berceau. PLANCHE XLVIII.

ABCD soit le plan de la piece proposée : on menera par *I* milieu de *AB* la perpendiculaire *K* 21; on prolongera vers *T* la ligne *66 E;* ayant fait *65 F* égal à *BD,* on menera par le point *F* la ligne *F 67* paralléle à *66 E,* de plus on tracera le berceau *FGH,* & on tirera la ligne *EF* suivant la rampe des marches de la descente : du point *I* comme centre, on décrira l'Arc *AKB,* son extrados & l'Arc ponctué du milieu : on divisera l'Arc des Doüelles en cinq parties égales *BL, LN,* &c. les Joints *LM, NO,* &c. seront tirez du centre *I* par les points *LMNO* &c. on abbaissera sur *CD* les perpendiculaires *MP, LQ, OR, NS,* &c. on menera par les mêmes points jusqu'à la ligne *ET* les lignes *OT, VX, K*2, *NY, LZ,* &c. paralléles à *AE.* Par les points *TX*2*YZ* &c. on menera jusqu'au berceau *FGH* les lignes rampantes *TH, X*3, 2–4, *YG, Z*5, &c. paralléles à la rampe *EF :* par le point *E* on élevera *E* 6 d'équerre sur *EF.* La ligne *E* 6 sert pour avoir les hauteurs de l'Arc droit, & pour fixer le devant & le derriere des Panneaux, comme on le verra cy-après.

Construction de l'Arc droit.

On transportera les hauteurs, *sçavoir* E 7 sur 15–16, *E* 8 sur *Q* 17, *E* 10 sur 18–19, *E* 12 sur *S* 20, *E*13 sur 21–22; & par les points *D* 17–22 *C,* &c. on tracera la cherche *D* 22 *C.* Maintenant pour avoir les Joints de coupe 20–23, 17–24, &c. on transportera *E* 11 sur *P* 24, *E* 6 sur *R* 23; & par les points 20–23, 17–24, on tirera lesdits Joints 20–23 & 17–24, &c. qui doivent tendre directement au centre 21 si l'operation est bien faite.

Dans les Descentes droites il faut prendre garde à une chose, qui est que si le cintre de face est en plein cintre, l'Arc droit sera surbaissé; & au contraire si l'Arc droit est en plein cintre, le cintre de face sera surmonté, la raison de cela est que les lignes se resserrent à cause de la rampe: c'est ce que l'on comprendra plus facilement si l'on jette les yeux sur le profil, où l'on trouvera que les distances *EZ, EY, E* 2, &c. sont plus grandes que les distances *E* 8, *E* 12, *E* 13, &c.

Dévelopement des Panneaux de Doüelle.

Ayant mené separément la ligne de direction 25–26, on étendra dessus les Doüelles de l'Arc droit *D* 22 *C,* de la maniere suivante. Ayant marqué *à discretion* sur la ligne 25–26 le point 27, on transportera les distances, *sçavoir* D 16 sur 27–28, 16–17 sur 28–29, 17–19 sur 29–30, 19–20 sur 30–31, 20–22 sur 31–32, & ainsi du reste en continuant de même pour l'autre costé. Par les points 32–31–30–29–28–27, &c. on menera les lignes 32–33, 31–34, 30–35, 29–36, 28–37, 27–38, &c. perpendiculaires à 25–26. Or, pour trouver la cherche du devant des Panneaux de Doüelle, on transportera les avances, *sçavoir* 7–39 sur 28–41, 8 *Z* sur 29–42, 10–40 sur 30–43, 12 *Y* sur 31–44, 13–2 sur 32–45, &c. les mêmes avances seront portées de l'autre costé sur les lignes avec lesquelles elles ont rapport. Par les points 27–42–44–45–46, &c. on tracera la cherche requise 46–45–27.

Maintenant pour avoir le derriere desdits Panneaux, *ou pour mieux dire, l'areste que forme la descente par sa rencontre avec le Berceau,* on transportera *EF* sur 27–38, 7–47

sur

sur 28–37, 8–5 sur 29–36, 10–48 sur 30–35, 12 *G* sur 31–34, 13–4 sur 32–33, &c. Par les points 49–33–34–36–38, &c. on tracera la cherche demandée 49–33–38.

Dévelopement des Panneaux de Joint.

On transportera les distances, *sçavoir* 20–23 sur 31–50, 17–24 sur 29–51, *ce qui s'entend de même pour l'autre costé;* & ayant divisé les intervalles 31–50 & 29–51 en deux également aux points 52–53, on menera par les points 50–51 les lignes des Joints 50–56, 51–57 paralléles aux lignes des Doüelles: on menera aussi par les points 52–53 celles du milieu des Joints 52–54, 53–55; ensuite pour trouver le devant desdits Joints 44–58, 42–59, &c. on fera 50–58 égal à 6 *T*, 51–59 égal à 11–60, & on tirera les lignes 44–58 & 42–59; lesquelles, *si l'on veut,* seront encore trouvées par la methode suivante.

Du point 44 pour centre & pour rayon l'intervalle *IB*, on décrira l'Arc 61, qui coupe 25–26 au point 61, duquel on tirera par le point 44 la ligne 44–58: du point 42 pour centre & pour rayon l'intervalle *IB*, on décrira l'Arc 62, qui coupe la ligne 25–26 au point 62, duquel on tirera par le point 42 la ligne 42–59, &c.

Enfin pour marquer sur le derriere des Panneaux de Joint la rencontre du Berceau, on transportera les distances, *sçavoir* 14–3 sur 52–54, 6 *H* sur 50–56; & par les points 34–54–56 on tracera la cherche 34–54–56. Semblablement ayant fait 53–55 égal à 9–68, 51–57 égal à 11–63, on tracera la cherche 36–55–57. Pour joindre ausdits Panneaux ceux de pieds droits, on menera par le point 38 la ligne 38–64 paralléle à 26–27, & ayant fait les distances 27–26, 38–64 égales à *BE*, on menera la ligne 26–64.

Les Panneaux de Doüelle & de Joint de l'autre costé seront tracez comme les premiers, en observant de rendre le premier semblable au premier, & ainsi des autres, nous ne dirons rien icy, & fort peu de choses dans la suite, touchant la maniere de tracer & couper les Voussoirs des Descentes; d'autant que ce que nous avons dit dans la premiere partie pour tracer & couper les Voussoirs des Portes, est suffisant pour en donner l'intelligence necessaire, nous dirons seulement une fois pour toutes, que dans quelque Descente que ce soit, on se servira toûjours de l'Arc droit pour donner les coupes aux Voussoirs & creuser les Doüelles.



CHAPITRE II.

Descente droite en talut, rachetant un Berceau. PLANCHE XLIX.

COMME cette piece ne differe de la precedente que par le talut, il est inutile de repeter icy ce qui a déja esté dit au Chapitre precedent, il s'agit seulement d'enseigner la maniere de poser le talut sur les Panneaux, c'est ce que nous allons faire dans l'explication suivante.

Application du Talut.

Menez la ligne du talut *AB*, suivant celuy du mur où doit estre construite la Descente, ensuite transportez sur les Panneaux les distances comprises entre les lignes *AB* & *AC*, *sçavoir* DE sur *FGHI* sur *KL*, *MN* sur *OP*, *QR* sur *ST*, 2–3 sur 4–5, & vous tracerez la cherche du devant des Doüelles 6–5–7. Maintenant pour avoir les Joints, portez les grandeurs, *sçavoir* 8–9 sur 10–11, *CB* sur 12–13, & vous tirerez les lignes *T* 13 *L* 11, &c. Si vous voulez trouver les lignes *T* 13 & *L* 11 par une autre methode, faites *S* 14 égal à *ad*, & du point 14 menez par le point *T* la ligne *T* 13 : faites aussi *K* 15 égal à *ab*, & du point 15 vous tirerez par le point *L* la ligne *L* 11.

Si l'operation est juste, l'intervalle 15 *L* doit estre égal à *V* 19, & l'intervalle 14 *T* égal à *V* 23 ; ce qui ne se pourra verifier qu'aprés qu'on aura trouvé l'Arc ou cintre de face ; & pour y parvenir on s'y prendra de la maniere suivante.

Construction du cintre de face.

Pour trouver le cintre de face qui change icy à cause du talut, faites les distances 16–17 égale à *AE*, 18–19 égale à *AI*, 20–21 égale à *AN*, 22–23 égale à *AR*, *V* 24 égale à *A* 3, & par les points 29–17–19–21–23–24, &c. vous tracerez la cherche ponctuée 29–19–24. Presentement pour avoir les coupes, faites 27–28 égal à *A* 9, 25–26 égal à *AB*, & tirez lesdites coupes 19–28 & 23–26 ; l'autre costé du cintre sera construit de même.



CHAPITRE III.

Descente biaise, rachetant un Berceau, tracée par profil. PLANCHE L.

ON a jugé à propos de diviser la plus grande partie des Descentes en trois Vouſſoirs ſeulement, afin d'éviter la grande confuſion des lignes dans les profils, &c.

ABCD ſoit le plan biais & horizontal de la Deſcente: on diviſera l'intervalle *AB* en deux également au point *E*, duquel on décrira les Arcs *AFB*, &c. leſquels ayant eſté diviſez en trois Vouſſoirs, on tirera les Joints du centre *E*; & par les points de la diviſion on abbaiſſera ſur *AB* les Aplombs *GH*, *IK*, *LM*, *NO*, *PQ*, *RS*, &c. on prolongera les lignes biaiſes du dehors & du dedans du plan *AC*, *BD*, *TV*, &c. ſur leſquelles on menera *à diſcretion* la ligne perpendiculaire *XY*, qui ſervira pour conſtruire l'Arc droit. On menera de plus par le bas des Aplombs *KHMQS*, &c. les lignes *Q* 2, *M* 4, *E* 5, *H* 6, &c. leſquelles ſeront terminées par la ligne *XY* qui les coupe perpendiculairement.

Maintenant pour faire le cintre de devant du profil, on élevera par les points *AKHEMO*, &c. les lignes *A* 8, *K* 9, *H* 10, *E* 11, *M* 12 *Ob*, *Q* 13, *B* 14, &c. perpendiculairement ſur les lignes biaiſes *AC*, *K* 7, *H* 6, *E* 5, &c. Ayant fait *TZ* égal à la hauteur de la rampe de la deſcente, on menera par les points *Z* & *V* la rampante *ZV*, qui repreſente la rampe de la deſcente *ſuivant le biais :* par le point *Z* on menera la ligne *Z* 29 parallele à *TV*, & ayant fait les hauteurs 15—13 & 19—9 égales à *Q* 20, 16—12 & 18—10 égales à *ML*, 17—11 égale à *EF*, on tracera la cherche interieure 14—11—8. Ayant ſemblablement fait les hauteurs 21—22 & 23—24 égales à *SR*, 15—25 & 19—26 égales à *QP*, 17—27 égale à *E* 28, on tracera la cherche exterieure *Z* 27—29. Par les points 10—26 & 12—25 on tracera les Joints 10—26 & 12—25, qui doivent neceſſairement tendre au centre 17, lorſque l'operation eſt bien faite: les hauteurs *ab* & *cd* doivent auſſi eſtre égales à *ON*.

Enfin pour conſtruire le cintre de derriere du profil ſuivant le Berceau, on menera par les points 14—13—12—22—11 *b* 25, &c. les lignes rampantes 14—30, 13—31, 12—33, 22—32, 11—34, *b* 35, 25—36, &c. paralléles à *ZV*; ces lignes ſeront terminées avec la cherche du Berceau *rallongé ſuivant le biais*, ainſi qu'il ſera expliqué cy-après.

Par les points *D* 37—38—39—40—41—*C*—&c. on élevera juſqu'à la ligne *VY* les lignes *D* 30, 37—42, 38—43, 39—44, 40—45, 41—46, *C* 57, &c. perpendiculaires ſur les lignes biaiſes *BD*, *Q* 37, *O* 38, *M* 39, *E* 40, *H* 41, &c. Or, pour rallonger le Berceau *ſuivant le biais*, il faut conſiderer l'Arc 48—51—49 comme eſtant le Berceau quarrément, dont l'intervalle 47—48 eſt le demi-diametre : cela eſtant, ſi par le point 47 l'on mene juſqu'à la ligne 48 *D*, la ligne 47—50 paralléle au biais 5 *E*, l'intervalle 47—50 ſera le demi-diametre rallongé, ſur lequel on tracera la cherche du Berceau rallongé, de la maniere ſuivante.

Par le point 47 on élevera la ligne 47—51 d'équerre ſur 47—50; & ayant fait la grandeur 47—51 égale à 47—59, du point 51 pour centre & pour rayon l'intervalle 47—50, on décrira l'Arc occulte 52—53, qui coupe la ligne 52—50 aux points 52—53 où ſeront les foyers qui ſerviront pour tracer, *par l'operation de l'Ovale du Jardinier*, le quart d'ellipſe ou berceau rallongé 50—54—51. On levera avec un Beuveau l'angle mixte 56—50—55; & on s'en ſervira pour terminer les lignes rampantes du profil,

comme elles le sont par les points 31–32–33–34–35–36, &c. en posant la branche droite 50–56 du Beuveau suivant la ligne *VY;* & à l'endroit où la branche courbe 50–55 coupera la ligne rampante qui aura rapport au repaire sur lequel on aura posé ledit Beuveau, on marquera un point qui terminera cette ligne. *Exemple*, supposons qu'on veüille terminer la ligne ponctuée du milieu 11–34, on posera le Beuveau, *ainsi qu'il est representé* au point 45; & à l'endroit où la branche courbe du Beuveau coupera la ligne 11–60, *comme en 34,* sera marqué le point terminant requis 34. Semblablement pour terminer la ligne 12–33, on posera le Beuveau sur le repaire 44; & à l'endroit où la branche courbe du Beuveau coupera la rampante 12–62, *comme en 33,* sera marqué le point 33: les autres lignes rampantes du profil seront terminées de la même maniere, en reculant ou avançant le Beuveau sur la ligne *VY,* ainsi que nous venons de l'enseigner. C'est par des points trouvez de cette maniere, que l'on tracera les cherches, tant l'interieure 30–34–57, que l'exterieure *V* 59–58. Passons maintenant à la construction de l'Arc droit.

Il est bon de remarquer que lorsque dans les Descentes biaises, le cintre de face est en plein cintre, l'Arc droit forme toûjours un Arc rampant, & au contraire, si l'Arc droit estoit en plein cintre, le cintre ou Arc de face deviendroit rampant. Cela provient du biais & de la rampe de la Descente, aussi-bien que des differentes inclinaisons des plans des sections sur lesquels sont décrits ces sortes d'Arcs.

Dans les Descentes, l'Arc droit n'est autre chose qu'un Arc décrit sur un plan perpendiculaire à la rampe, & qui coupe aussi perpendiculairement tous les plans de Doüelle & de lit.

Maniere de construire l'Arc droit.

On élevera *à discretion* sur *VZ* la perpendiculaire 61–63, *qui servira aussi pour la construction des Panneaux :* on fera *X* 64 égal à 61–29; & par les points 64 & *Y*, on menera la ligne rampante 64 *Y:* on transportera les hauteurs, *sçavoir* 61 *g* sur 7–66, 61–65 sur 6–67, 61–60 sur 5–68, 61–62 sur 4–69, 61 *e* sur 2–70; & par les points *h*–66–67–68, &c. on tracera la cherche *h* 68 *K:* on fera de plus 7–71 égal à 61–63, 2–72 égal à 61–73, & on tirera les coupes 67–71 & 69–72, lesquelles doivent tendre au centre 74 si l'on a bien operé.

Dévelopement des Panneaux de Doüelle.

Ayant mené separément la ligne de direction 75–76, on estendra dessus la cherche de l'Arc droit *k* 68 *h* en cette sorte, on transportera les distances *k* 70 sur 77–78, 70–69 sur 78–79, 69–68 sur 79–80, 68–67 sur 80–81, 67–66 sur 81–82, 66 *h* sur 82–83, & par les points 77–78–79–80–81, &c. on menera les lignes 77–84, 78–85, 79–86, 80–87, 81–88, &c. perpendiculaires sur 75–76, ensuite on fera 77–84 égal à *l* 14, 78–85 égal à *e* 13, 79–86 égal à 62–12, 80–87 égal à 60–11, 81–88 égal à 65–10, 82–89 égal à *g*–9, 83–90 égal à *n* 8; Et par les points 90–89–88–87, &c. on tracera la cherche du devant des Doüelles 90–87–84.

Semblablement pour trouver la cherche du derriere, on fera 77–91 égal à *l* 30, 78–92 égal à *e* 31, 79–93 égal à 62–33, 80–94 égal à 60–34, 81–95 égal à 65–98, 82–96 égal à *g* 99, 83–97 égal à *n* 57; Et par les points 97–96–95–94, &c. on tracera la cherche requise 97–94–91.

Dévelopement des Panneaux de Joint.

Ayant fait 77–76 égal à *k Y,* 79–102 égal à 69–72, 81–103 égal à 67–71, 83–95 égal à *h* 64, on menera par les points 76–102–103–75, les lignes 76–106, 102–107, 103–108, 75–109 perpendiculaires à 75–76; ensuite on transportera les distances, *sçavoir* 61–*Z* sur 76–106, 73–25 sur 102–107, 63–26 sur 103–108; & on tirera

on tirera le devant des Joints 84–106, 86–107, 88–108 & 90–75. Maintenant pour avoir le derriere desdits Joints, on divisera les distances 79–102 & 81–103 en deux également aux points 105 & 104, par lesquels on menera les lignes du milieu des Joints 105–110, 104–111; & ayant fait 76–114 égal à 61 *V*, 75–109 égal à 29–58, on tirera les lignes 91–114 & 97–109. Semblablement ayant fait 102–112 égal à 73–36, 105–110 égal à *O* 35, 103–113 égal à 63–100, 104–111 égal à *pq*, on tracera les cherches 93–110–112 & 95–111–113.

CHAPITRE IV.

Descente biaise rachetant un Berceau, tracée par une methode plus courte que celle dont on s'est servi au Chapitre precedent. PLANCHE LI.

QUOYQUE la maniere que nous allons enseigner pour tracer l'épure de cette Descente, soit differente de la precedente, elle ne laisse pas néantmoins de produire le même effet, ainsi qu'il sera facile d'en juger par la conformité des Panneaux.

Soit tracé le plan biais *ABCD*, *qui est le plan de niveau*, & les Arcs *AEB*, *FGH*, &c. *le tout dans les mêmes mesures, & semblablement au plan & aux Arcs de la planche precedente.* Ayant divisé l'Arc *AEB* en trois Voussoirs, on tirera du centre *I* les Joints *KL* & *MN*, on abbaissera par les points *KLMN*, &c. les Aplombs *KQ*, *LO*, *MR*, *NT*, &c. par le bas desquels on menera les lignes *O* 2, *P* 3, *Q* 4, *I* 5, *R* 6, &c. paralléles au biais *AC*. Ces lignes seront terminées par la perpendiculaire 8–9, *tirée à volonté* sur lesdites paralléles.

On prolongera la ligne *AB*, sur laquelle on élevera à discretion la perpendiculaire *YX*. Par les points *EM* 12 *VN*, &c. on menera jusqu'à la ligne *YX* les lignes *E* 10, *M* 11, 12–13, *V* 14, *NX*, &c. paralléles à *AB*; ensuite on fera 15 *Y* égal à la hauteur de la rampe *TZ* de la Planche precedente. Par le point *Y* on menera la ligne *Y* 16 perpendiculaire à *YX*; Et ayant fait *Y* 16 égal à *AC* ou à *AB*, on menera la ligne rampante 15–16 qui represente le dessus du coussinet *Y* 16–15: on tracera de plus par le point 16 la cherche du Berceau rallongé 16–17, suivant la maniere que nous avons enseigné au Chapitre precedent; enfin par les points 13–11–10, &c. on menera jusqu'au Berceau 16–17, les lignes 13–18, 11–19, 10–20, &c. paralléles à la rampante 15–16.

Presentement pour former le cintre du devant du profil, il faut trouver auparavant les avances de chaque Aplomb du cintre de face suivant la descente, lesquelles seront données par une ligne que nous appellerons *ligne de diminution des avances*; laquelle sera trouvée par la methode suivante.

On menera par le point milieu *I*, la ligne *I* 23 d'équerre sur *I* 5; & ayant fait l'intervalle 15–21 égal à 23 *H*, on tirera par le point 21 la ligne 21–22 perpendiculaire à 22–16: on transportera ensuite la grandeur 15–22 sur 23–24 : Et par les points *I* & 24 on tracera la ligne requise *I* 24, entre laquelle & la ligne *I* 23 sont comprises les avances suivant la Descente, avec lesquelles nous allons construire le cintre du profil en question.

On transportera donc les avances, *sçavoir* 31–*B* sur 15–34 & sur 15–35, 29–30 sur 13–36 & sur 13–37, 25–26 sur 11–38 & sur 11–39, & on tracera la cherche interieure 33–10–35. Pour avoir la cherche exterieure, on transportera de même les avances

23–24 ſur 15–22 & ſur 15–40, 32–33 ſur 11–41 & ſur 11–42, 29–30 ſur *X* 43 & ſur *X* 44, & l'on tracera la cherche demandée 22–45–40.

Jacques Curabelle dans ſon Livre de l'examen des Oeuvres du *Sieur Deſargues*, pag. 61, parlant du 15.e Chapitre de la premiere partie du Livre de l'Art des Traits *du Pere Derand*, au ſujet du tranſport des avances ſur le profil, s'explique en ces termes.

Au Chapitre 15 de la ſeconde maniere de profils, il y a manque; car comme l'on porte les avances des profils au cintre du profil, ſur & au long de la Deſcente, il faut donc qu'icelle avance ſoit ſelon la Deſcente qui ſe trouve, prenant ſur le plan au niveau l'avance de quelque retombée, & y décrire au-deſſous la Deſcente ſelon le biais de l'un des points, & de l'autre une perpendiculaire; & où icelle ligne de la Deſcente coupera la perpendiculaire d'iceluy point à l'autre cy-devant dit, ſera l'avance requiſe, pour mettre au long de la Deſcente du cintre du profil, correſpondante à la retombée cy-devant priſe, ce que n'a fait le Pere Derand, *& partant ſa regle eſt fauſſe, & toutes les Deſcentes enſuite dirigées ſur icelle regle.*

Si *Jacques Curabelle* a eû le don d'entendre luy-même l'explication qu'il à faite cy-deſſus, il n'a pas eû celuy de la rendre intelligible aux autres; ce qui eſtoit cependant très neceſſaire, car lorſqu'il dit *qu'il faut prendre ſur le plan au niveau l'avance de quelque retombée, & y décrire au-deſſous la Deſcente ſelon le biais de l'un des points, & de l'autre point une perpendiculaire;* il n'explique pas ſi cette perpendiculaire doit eſtre tirée ſur la ligne inclinée qui repreſente la Deſcente, ou bien ſur la ligne de niveau ſur laquelle eſt marquée l'avance de la retombée; ce qui feroit cependant une grande difference, & cauſeroit beaucoup d'erreur ſi l'on prenoit l'un pour l'autre, ainſi il tombe luy-même dans la faute qu'il croit eſtre en droit de reprendre dans *le Pere Derand,* qu'il condamne à tort dans cette occaſion, parce qu'il n'a pas bien conçû la maniere d'operer dont *ce Pere* s'eſt ſervi fort à propos, & dont je me ſers auſſi après luy, n'en trouvant point de plus courte ni de plus exacte. Je ne veux, pour prouver la juſteſſe de cette operation, me ſervir ſimplement que de celle qui ſuit.

On abaiſſera par le point *I* la ligne *I* 100 perpendiculaire à *CD,* pour avoir ſur la ligne *CD* le point 100. On menera ſeparément la ligne *as*, ſur laquelle ayant marqué à diſcretion le point *a,* on fera l'intervalle *ab* égal à 54–100, pris ſur la ligne *CD* : on élevera infiniment par le point *b* la ligne ponctuée *bc* perpendiculaire à *ba* : du point *a* pour centre & pour rayon l'intervalle 16–15, on décrira l'Arc *de*; qui coupe *bc* au point *c,* par lequel & le point *a* on menera la ligne *ag*. Ayant fait les grandeurs, *ſçavoir cq* égale à *IR, co* égale à *IS, cm* égale à *IT, ck* égale à *IB, ch* égale à *I* 101, *cf* égale à *IH,* on menera par les points *fhkmoq*, les lignes *fg, hi, kl, mn, op, qr* perpendiculaires à *ga*; puis ſi l'on a bien operé, les diſtances *cr, cp, cn, cl, ci* & *cg* ſeront égales aux diſtances 25–26, 27–28, 29–30, 31 *B*, 32–33 & 23–24.

Pour décrire l'Arc droit, on élevera à diſcretion la ligne 40–46 perpendiculaire ſur 22–16; enſuite on fera 8–47 égal à deux fois 21–22, & on menera la rampante 47–9 : on tranſportera les hauteurs, *ſçavoir* 40–48 ſur 2–1 & ſur 7–51, 40–49 ſur 4–52 & ſur 6–53, 40–50 ſur 5–54; & par les points 57–1–52–54, &c. on tracera la cherche 57–54–58. Ayant fait les diſtances 2–55 & 7–56 égales à 40–59, on tirera les coupes 52–55 & 53–56.

Dévelopement des Panneaux de Doüelle.

Ayant étendu, *comme nous l'avons enſeigné au Chapitre precedent,* la cherche de l'Arc droit 58–54–57, ſur la ligne 60–61, & ayant mené les lignes des Doüelles, & celles du milieu des Doüelles perpendiculaires à 60–61, le tout ainſi qu'il eſt repreſenté, on tranſportera les grandeurs 40–34 ſur 62–63, 48–36 ſur 64–65, 49–38 ſur 66–67, 50–10 ſur 68–69, 49–39 ſur 70–71, 48–37 ſur 72–73, 40–35 ſur 74–75; & par les points 75–73–71–69, &c. on tracera la cherche du devant des Doüelles

75–69–63. Semblablement pour avoir la cherche de derriere, on transportera les distances 15–16 sur 63–76 & sur 75–77, 13–18 sur 65–78 & sur 73–79, 11–19 sur 67–80 & sur 71–81, 10–20 sur 69–82, & on tracera la cherche requise 77–82–76.

Dévelopement des Panneaux de Joint.

Pour trouver les Panneaux de Joint qui servent à tracer le dessus des coussinets, aussi-bien que le dessous des deux premiers Voussoirs, on fera 70–83 égal à 52–55, 66–84 égal à 53–56; & ayant divisé 66–84 en deux également au point 86, & 70–83 aussi en deux également au point 85, on tirera par ces points les lignes 90–94, 91–96, 92–97, 93–95 perpendiculaires à 60–61; de plus, ayant transporté les grandeurs 59–43 sur 84–93, 59–44 sur 83–90, on menera les lignes 71–90 & 67–93. Semblablement ayant fait les grandeurs 91–96 & 92–97 égales à 14–98, 90–94 & 93–95 aussi égales à X 99, on tracera les cherches 81–96–94 & 80–97–95.

Maintenant on peut verifier aisément les Panneaux de Doüelle & de Joint qu'on vient de tracer, avec ceux qui sont representez dans la Planche precedente, & l'on trouvera qu'ils se rapportent entierement les uns aux autres, ou il faudroit qu'on n'eut pas operé juste dans l'un ou dans l'autre de ces deux traits.



CHAPITRE V.

Descente biaise en plein cintre pardevant, rachetant un Berceau, tracée par équarrissement. PLANCHE LII.

ABCD soit le plan de la Descente proposée : on divisera *AB* en deux également au point *E*, duquel comme centre on décrira l'Arc *AFB* que nous divisons icy en cinq Voussoirs : par les points de la division seront tirées les coupes du centre *E*, & on abbaissera par ces mêmes points sur *AB* les aplombs *GH, IK, LM, NO*, on prolongera la ligne *BD* vers le point *P* : par les points *A* & *C*, on menera les lignes *AD* & *CP* perpendiculaires à *AC* : par les points *HKEMO*, on menera les lignes biaises *H* 2, *K* 3, *E* 4, *M* 5, *O* 6 paralléles aux costez des plans *AC* & *BD*.

Ayant élevé par le point *B* la ligne *BQ* perpendiculaire à *BA*, on menera par les points *FLN* les lignes *FQ, LR, NS* jusqu'à la ligne *BQ* & paralléles à *AB* : par le point *B*, on menera la ligne rampante *B* 7, qui represente la Descente *suivant le biais*, laquelle sera trouvée par la methode suivante.

Supposons pour cela, que la ligne *ab* represente la rampe de la Descente *quarrément*, on fera l'intervalle *cd* égal à *BD*, & on tirera la ligne *ad* qui est la rampe *selon le biais* ; maintenant il est fort facile de faire l'angle 10 *B* 7 égal à l'angle *cad*.

On menera la ligne ponctuée 8—9 paralléle à 10 *Q* & distante de l'intervalle *BD* ; ensuite ayant rallongé le berceau *suivant le biais*, de la maniere qu'il est icy representé, & conformément à ce que nous avons enseigné au *Chapitre III*, on tracera au profil la cherche rallongée du Berceau 8—11, dont la naissance se trouve icy plus basse que celles de la Descente ; enfin par les points *QRS*, on menera jusqu'à ladite cherche du Berceau les lignes rampantes *Q* 11, *R* 12, *S* 13 paralléles à *B* 7 : par le point *B* on élevera la ligne *B* 14 perpendiculaire à *B* 7.

Construction de l'Arc droit.

Du point *B* pour centre & pour rayon l'intervalle *BD*, on décrira l'Arc *DE*, qui coupe la ligne *AB* au point *E*, par lequel on menera la ligne *E* 17 perpendiculaire à 7 *B* prolongée ; ce qui estant fait, on transportera la grandeur 17 *E* sur *C* 18, & on menera la rampante 18 *P*, qui sert de base à l'Arc droit. Maintenant on transportera les grandeurs *B* 16 sur 19—20 & sur 21—22, *B* 15 sur 23—24 & sur 25—26, *B* 14 sur 27—28, & on tracera la cherche 18—22—*P* : du point 27 comme centre, seront tirées les coupes 20—37, 24—38, &c.

Dans les descentes, il faut distinguer deux sortes de plans, *sçavoir* le plan *de Niveau* comme *ABCD* & le plan *suivant la Descente* comme 35—36—29—42 : Ce dernier *sur lequel il faut lever le biais pour tracer les Voussoirs*, sera trouvé de la maniere suivante.

On prolongera la ligne du derriere du plan *CD* jusqu'à ce qu'elle rencontre *Q* 10 au point 10, ensuite on menera à part la ligne 29—42 sur laquelle on marquera l'intervalle 31—30 égal à *D* 10 ; par le point 30 on élevera la ligne 30—32 perpendiculaire à 29—30 : du point 31 pour centre, & pour rayon l'intervalle *B* 7 ou *Q* 9, on décrira l'Arc 33—34 qui coupe la ligne 30—32 au point 32 par lequel on menera la ligne 35—36 paralléle à 29—30 ; de plus on menera par les points 31 & 32 la ligne 31—32 qui forme avec les paralléles 35—36 & 29—30 le biais suivant la Descente ; on fera les distances 32—36, 32—35, 31—29 & 31—42, chacune égale à *EA* ; puis ayant tiré par les points 29—35 la ligne 29—35, & par les points 36—42 la ligne 36—42, on aura le plan demandé 35—36—29—42.

La

La maniere de couper cette descente par équarrissement, & celle de couper une porte biaise à sur plomb rachetant un berceau, sont presque la même chose; on doit seulement prendre garde que pour tracer les Voussoirs de la porte on leveroit le biais sur le plan *de niveau* ABCD, au lieu qu'icy il faut le lever sur le plan *suivant la Descente;* & bien loin de faire à chaque Voussoir un lit & un parement d'équerre pour tracer tant la saillie que la hauteur de la retombée, il faut faire un lit & un parement gras *avec le Beuveau 41–21–22*, aux Voussoirs qui doivent servir pour le costé *BD:* observant de plus, de faire à ceux du costé *AC* un lit & un parement maigre avec le Beuveau 38–19–20. A l'égard de la clef, on fera un parement suivant lequel on taillera les lits selon le Panneau de la clef de l'Arc droit coté 24–26–39–40; ayant donc fait à chaque Voussoir un lit & un parement comme il vient d'estre enseigné, on tracera sur le parement la hauteur de la retombée, & sur le lit sa saillie, sur laquelle on repaircra la grandeur *Be* pour fixer la longueur des deux premiers Voussoirs: la grandeur *S*13 pour les seconds, & la grandeur *R* 12 pour la clef. Et pour ce qui est de donner aux testes des Voussoirs l'engraissement pardevant & le berceau parderriere, on le fera par le moyen des Beuveaux representez au profil, lesquels seront conduits sur les lits, de maniere que la branche qui doit estre posée sur le lit de la Pierre, soit paralléle au biais, & que l'autre branche qui doit donner l'engraissement aux testes, soit conduite sur lesdites testes, ensorte qu'elle fasse sur l'areste que doit former la teste avec le lit, un angle semblable à l'angle 21–25–26 pour les Voussoirs du costé *BD*, & un angle semblable à l'angle 38–19–20, pour les Voussoirs du costé *AC* de même que pour la clef; ce qui doit estre de cette maniere, d'autant que dans la premiere preparation de chaque Voussoir, l'angle que forme le lit avec le parement, n'est pas droit. Or, la teste de devant & celle de derriere estant faites, on abbattra les coupes avec les Beuveaux marquez sur l'Arc droit, quarrément sur les lignes qui representent l'areste du haut & du bas de la Doüelle, laquelle sera aussi creusée quarrément sur lesdites lignes, avec la portion de l'Arc droit qui conviendra à chaque Doüelle, puis les Pierres seront faites: la pratique suffira pour l'intelligence du reste.



CHAPITRE VI.

Descente biaise rampante pardevant, rachetant un Berceau. PLANCHE LIII.

ON suppose en ce trait une sujettion qui oblige de faire le cintre de face rampant, & l'on veut d'ailleurs que l'Arc droit soit plein cintre, afin que le dedans du berceau de la Descente devienne plus regulier; c'est pourquoy au lieu de commencer la disposition de l'épure par le cintre de face, comme nous avons toûjours fait cy-devant, nous allons commencer par l'Arc droit.

Le plan *ABCD* estant donné, on prolongera vers les points *G* & *H* les lignes *BA* & *DC*, &c. sur lesquelles on menera *à discretion* la perpendiculaire *EF*: on divisera l'intervalle *GH* en deux également au point *I*, duquel comme centre on décrira les cintres de l'Arc droit *GKH*, *ELF*, &c. lesquels seront divisez en trois Voussoirs: on tirera les Joints du centre *I*; & par les points de la division & ceux du milieu des Joints, on menera jusqu'à la ligne *BD* les lignes 1–2, 3–4, 5–6, 7–8, 9–10, 11–12, &c. paralléles à la ligne *GB*.

Le Berceau que cette descente rachette n'estant pas un demi-cercle entier, mais un segment moindre, il faut necessairement rallonger ce segment *suivant le biais* pour pouvoir construire le cintre de derriere du profil: voicy comme l'on fera cette operation.

Le Berceau ou segment *abc* estant donné, on en cherchera le centre par l'operation des points perdus, comme le montre la figure ✠. Or, le centre estant representé par le point *d*, on menera par ce point la ligne *ef* paralléle à la corde *ac*: on prolongera vers le point *g* la ligne *bd*; & ayant fait l'angle *hgd* égal à l'angle du biais *DCA*, on élevera par le point *g* la ligne *g* 1 perpendiculaire à *gh*: on menera par le point *c* la ligne *ch* paralléle à *dg*, & par le point *f* l'autre paralléle ponctuée *fk*. Maintenant on menera par le point *k* la ligne *kl* perpendiculaire à *kg*, & ayant fait la distance *kl* égale à *md*, on menera par le point *l* la ligne ponctuée *ln* paralléle à *gh*: on transportera la grandeur *mb* sur *g* 1, & du point 1 pour centre & pour rayon l'intervalle *gk*, on décrira l'Arc *no* qui coupe la ligne *ln* aux points *n* & *o*, où seront les foyers qui serviront pour tracer au simbleau le quart d'ellypse *lp* 1.

De plus, on menera la ligne *rs* paralléle à *ch*, & distante de l'épaisseur ou parpain du mur *MN*, prise quarrément: on tracera aussi la ligne *rt* qui represente la rampe de la Descente quarrément à la hauteur du dessus des coussinets; & par le point *t* qui est l'endroit où la rampe *rt* rencontre le berceau *cba*, on menera la ligne *tu* perpendiculaire à *rs*. Et comme la naissance du berceau se trouve icy plus basse que la ligne *OP*, *qui sert de base aux coussinets* dont nous voulons nous servir pour conduire la branche droite du Beuveau dans la construction du cintre du derriere du profil, il faut retrancher pour ce sujet une partie de la cherche du berceau; ce que l'on fera de la maniere suivante.

Par le point *t* on menera la ligne ponctuée *tq* jusqu'à ce qu'elle coupe *gs* au point *q*, par lequel on élevera sur *gs* la perpendiculaire *qy*, qui coupe l'Arc *lp* 1 au point *y*, par lequel on menera parallélement à *gh* la ligne 13–16, qui retranche du berceau la partie requise *hy*: ayant prolongé *gh* jusqu'en *s*, on élevera par le point *s* la ligne *s* 15 perpendiculaire à *sk*, on transportera la hauteur *ur* sur 16–15; & par les points 15 *y* on menera la ligne 15 *y* qui represente la Descente *selon le biais*.

Maintenant retournant à l'épure, on transportera l'intervalle *sq* sur *M* 17; & par le point 17 on menera la ligne 18–19 paralléle à *AC*.

Par les points 17–18–20–21–22–23–24–25, &c. qui ſont les endroits où la ligne 18–19 coupe les lignes biaiſes 1–2, 3–4, 5–6, 7–8, 9–10, 11–12, &c. on menera les lignes 22–28, 21–27, 20–26, 17–29, 23–30, 24–31, 25–32, &c. juſqu'à la ligne *O P* & perpendiculaire ſur leſdites lignes biaiſes 1–2, 3–4, 5–6, &c. on élevera ſemblablement par les points *B* 6–4–2–*M* 8 *R*, &c. les lignes *B* 38, 6–14, 4–45, 2–40, *M* 41, *R* 34, &c. perpendiculaires ſur *O P*; & ayant fait la hauteur 33–34 égale à 16–15, on menera par les points *O* & 34 la ligne *O* 37, ſur laquelle nous allons eſtablir le profil. *Cette ligne repreſente le deſſus des Couſſinets & la Deſcente ſuivant le biais.*

Par le point 34 où la ligne *R* 34 rencontre la ligne *O* 37, on menera les lignes, *ſçavoir* 34–55 perpendiculaire à *O* 37, & 34 *V* paralléle à *O P*; ce qui eſtant fait, on tranſportera les hauteurs 5–49 ſur 34–50, 1–46 ſur 34–51, *I*–*K* ſur 34–52, 3–47 ſur 34–53, 5–48 ſur 34–54, *I L* ſur 34–55; & par les points 50–51–52–53, &c. on menera les lignes 39–56, 40–57, 41–61, 45–58, &c. paralléles à *O* 37, leſquelles ſeront terminées ſur le devant par la rencontre des lignes qui proviennent des points 6–4–2 *M* 8–10–12, &c. avec leſquelles elles ont rapport; à l'égard du derriere elles ſeront terminées par la rencontre du berceau appliqué ſur les repaires 19–28–27–26–29, &c. par le moyen du Beuveau *p y z*, comme il eſt repreſenté, & ainſi que nous l'avons déja expliqué au Chapitre III. auquel on aura recours en cas de beſoin : enfin on tracera par les points de rencontre les cherches des cintres du profil 38–41–44, 81–61–77 & leurs extrados.

Conſtruction de l'Arc ou cintre de face.

On élevera par les points 6–4–2–*M* 8–10–12, &c. les lignes 6–62, 4–63, 2–64, *M* 68, 8–71, &c. perpendiculaires à *P R* : ayant fait la grandeur *P Q* égale à *V* 37, on menera la ligne rampante *Q R*; enſuite on tranſportera les hauteurs 35–39 ſur 6–73, 67–40 ſur 2–64, 69–41 ſur *M* 65, 70–42 ſur 8–71, 36–43 ſur 12–72, & l'on tracera la cherche interieure 74–65–75 : on trouvera l'extrados par le même moyen, en tranſportant ſur chacun des autres Aplombs les hauteurs qui leur ſeront propres, le tout ainſi qu'il eſt repreſenté en la figure dudit cintre.

Dévelopement des Panneaux de Doüelle.

On menera ſeparément la ligne *S T*, & on étendra deſſus la cherche des Doüelles de l'Arc droit *G K H* à la maniere ordinaire; ayant tiré les lignes des Doüelles, &c. on les terminera comme il ſuit. On tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* 34–44 ſur 84–85, 50–43 ſur 86–87, 51–42 ſur 88–89, 52–41 ſur 90–91, 51–40 ſur 92–93, 50–39 ſur 94–95, 34–38 ſur 96–97, & l'on tracera la cherche du devant 97–91–85. Semblablement on tranſportera les grandeurs 34–81 ſur 84–98, 50–56 ſur 86–99, 51–80 ſur 88–100, 52–61 ſur 90–101, 51–79 ſur 92–102, 50–78 ſur 94–103, 34–77 ſur 96–104, & l'on tracera la cherche du derriere des Doüelles 104–101–98.

Dévelopement des Panneaux de Joint.

Ayant mené les lignes des Joints paralléles à celles des Doüelles & diſtantes de l'intervalle 46–48 ou *G E*, on menera auſſi celles du milieu des Joints; enſuite on tranſportera les diſtances 34–37 ſur *S* 107, 54–14 ſur 112–108, 54–76 ſur 116–109, & on tirera les lignes du devant des Joints 97–107, 83–108, 89–109, 85 *T*. Maintenant pour trouver le derriere deſdits Panneaux, on fera *S* 106 égal à 34–118, *T* 105 égal à 34 *O*, & l'on menera les lignes 104–106, & 98–105; enfin ayant fait 110–111 égal à 53–82, 112–113 égal à 54–83, 114–115 égal à 53–58, 116–117 égal à 54–59, on tracera les cherches 102–111–113 & 100–115–117.

CHAPITRE VII.

Descente en tour ronde en plein cintre par testes égales, rachetant une Voute de four ou spherique. PLANCHE LIV.

DU point *A* comme centre soit tracé l'Arc *BCD*, qui represente l'exterieur de la Tour, soit aussi tracé le cercle concentrique *EFGH*, qui marque l'épaisseur du mur ou l'interieur de cette Tour : on menera par le centre *A* la ligne ponctuée *AC* & la perpendiculaire *GE*; ensuite par le point *C* où la ligne *AC* coupe l'Arc *BCD*, on menera la ligne *IK* perpendiculaire à *CA*, & ayant décrit du point *C* pour centre l'Arc *LMN*, selon l'ouverture qu'on veut donner à la Descente proposée, on décrira aussi l'Arc de l'extrados & celuy du milieu : on divisera l'Arc des Doüelles *LMN* en trois Voussoirs : on abbaissera, comme à l'ordinaire, par les points de la division des aplombs sur *LK*, & l'on tirera les Joints du centre *C*. Or, comme l'on veut que les testes des Voussoirs soient égales, il faut porter les distances desdits Aplombs, *les unes après les autres*, sur le devant de la Tour *BCD* de la maniere suivante.

On transportera donc *C* 2 sur *C* 3, 2–4 sur 3–5, 4–6 sur 5–7, 6–*L* sur 7–8, *L* 9 sur 8–10, 9–11 sur 10–12, 11–13 sur 12 *B*, *ce qui doit se repeter de même pour le costé* CD; cela fait, on menera par les points 3–5–7–8–10–12 *B*, &c. les lignes 3–14, 5–15, 7–16, 8–17, 10–18, 12–19, *B* 20, &c. jusqu'à la ligne *GE* & paralléles à *CA* : ayant prolongé la ligne 20 *B* jusqu'à la ligne *CI*, on fera l'intervalle 21–22 égal à la hauteur de la rampe, & par le point 22 on menera la ligne 22–35 perpendiculaire à *CI*. Cette ligne servira de base au cintre de face du profil, & representera la ligne 13 *K*.

Construction du cintre de devant du profil.

Par les points 3–5–7–8–10, &c. on menera les lignes 3–23, 5–24, 7–25, 8–27, &c. paralléles à *CI*, sur lesquelles on transportera les hauteurs du cintre de face, *sçavoir* 6–29 sur 36–26, 2–30 sur *a* 23, *CM* sur 22–28, & par le point 27 qui represente les points *L* & *N*, on tracera la cherche interieure 27–26–28. Semblablement pour trouver la cherche exterieure, on fera 31–32 égal à 11–34, 36–25 égal à 6–33, 22 *I* égal à *CO*, & par les points *I* 25–32 & le point 35 qui represente en même temps les points 13 & *K*, on tracera la cherche requise *I* 32–35.

Ensuite on transportera la hauteur 4–43 sur *b* 24, & l'on tracera le joint courbe 23–24–25. Ayant tiré par le point 22 la ligne 22 *Q* qui represente la rampe de la Descente, on menera par les points 27–35–26–23–28–24–25, &c. les lignes rampantes 27–37, 35 *P*, 26–38, 33–39, 28–40, 24–41, &c. paralléles à ladite rampe 22 *Q*.

Il est bon de prendre garde que ce n'est point icy *comme dans les Descentes precedentes*, le même Arc du berceau qui sert pour terminer les rampantes du profil, mais que ce sont plusieurs Arcs concentriques; cette difference provient de ce que les Berceaux que rachetent les Descentes precedentes, sont droits & forment des demi-cylindres, au lieu que la Descente dont il s'agit rachete une Voute de four qui est une demi-sphere.

Maniere de construire le cintre du derriere du profil, qui termine les lignes rampantes, &c.

Par les points 44–45–46–47–&c. où les lignes 3–14, 5–15, 7–16, 8–17, &c. coupent

coupent le cercle *EFGH*, on menera jufqu'à la ligne 20–21 *qui fert de bafe aux couffinets, & qui fe trouve pofitivement à la hauteur de la naiffance de la Voute de four*, les lignes *Fc*, 44 *d*, 45 *e*, 46 *f*, 47 *g*, &c. paralléles à *CI*; & ayant pris avec le Compas le demi-diametre *AF*, on pofera une des pointes fur la ligne 20–21 au point *c*, & l'autre fur le point 20 duquel comme centre on décrira par les points *cdefg*, &c. les Arcs concentriques *cR*, *d*–39, *e* 41, *f* 42, *g* 37, &c. obfervant de les terminer à la rencontre des lignes rampantes aufquelles ces Arcs ont rapport : *comme par exemple*, l'Arc *d* 39 eft terminé au point 39 par la rencontre de la rampante 23–39 qui eft elle-même, *fi l'on veut*, terminée par l'Arc *d* 39, ce qui eft la même chofe, & ainfi des autres; enfin par les points où ces Arcs coupent les lignes rampantes *comme aux points 37–38–39–40–41, &c.* on tracera la cherche interieure 37–38–40, & l'exterieure *P* 42 *R*: on tracera auffi le Joint 39–41–42.

Avant que de tracer les cherches de l'Arc droit, il en faut auparavant trouver la bafe courbe *SAT*, dont la curvité provient de l'avance de la tour ronde; & pour mieux concevoir pourquoy cette bafe eft courbe, vû qu'elle a toûjours efté droite dans les traits precedens, on n'a qu'à jetter les yeux fur le profil & on trouvera que les lignes rampantes qui partent des points 35–31–27–22, font plus baffes les unes que les autres à mefure qu'elles approchent du milieu 22 qui reprefente l'endroit le plus faillant de la tour, quoyque cependant lefdits points 35–31–27–22 foient placez fur la même ligne de niveau 35–22. Mais par rapport au plan de l'Arc droit qui coupe perpendiculairement celuy de la rampe, le point *h* milieu de la bafe, *reprefenté par le point* A, fe trouvant plus bas que les points *N* & 35, naiffances des cherches de l'Arc droit, il faut neceffairement que cette bafe foit courbe.

Maintenant pour tracer la bafe dont il s'agit, on portera les diftances *hn* fur 17–57 & fur 60–58, *ho* fur 18–59 & fur 61–56, *h* 35 fur 20 *S* & fur 62 *T*; puis par les points *S*–59–57, *A* 58, &c. on tracera la bafe courbe demandée *SAT*. Si l'on veut avoir davantage de points pour tracer ladite courbe, on les trouvera en menant par les points *ab* 36, &c. des lignes de rampe paralléles à 22 *Q* jufqu'à la ligne *h* 52, &c.

Enfin pour trouver les cherches de l'Arc droit, on tranfportera les hauteurs, *fçavoir* h 48 fur 16–55, *h* 49 fur 14–54 & fur 63–64, *h* 50 fur *A* 53, & l'on tracera la cherche interieure 57–53–58 : Semblablement pour avoir l'exterieure, on fera 19–66 égal à *h* 69, 16–65 égal à *h* 51, *A* 67 égal à *h* 52, &c. & l'on tracera la cherche requife *S* 67 *T*: on fera auffi 15–68 égal à *h* 70, & par les points 54–65 on tirera la coupe 54–65; ce qui s'entend de même pour l'autre cofté.

Dévelopement des Panneaux de Doüelle.

Ayant tiré *feparément* la ligne *VX*, on étendra deffus la cherche de l'Arc droit 57–53–58, en portant les diftances 57–55 fur 71–72, 55–54 fur 72–73, 54–53 fur 73–74, & pareillement de l'autre cofté, *puifqu'en ce trait les Panneaux d'un cofté font égaux & femblables à ceux de l'autre.* Par les points 71–72–73–74, &c. on menera les lignes 75–76, 77–78, 79–80, 81–82, &c. perpendiculaires à *VX*, & l'on tranfportera les grandeurs, *fçavoir* n 27 fur 71–75 & fur 83–84, 48–26 fur 72–77, 49–23 fur 73–79, 50–28 fur 74–81, & l'on tracera la cherche du devant des Doüelles 75–81–84. Pour trouver celle de derriere, on fera les diftances 71–76, & 83–85 chacune égale à *n* 37, 72–78 égale à 48–38, 73–80 égale à 49–39, 74–82 égale à 50–40; & on tracera la cherche demandée 76–82–85.

Dévelopement des Panneaux de Joint.

Ayant fait 71–86 égal à 57–59, 86 *V* égal à 59 *S*, 73–87 égal à 54–68, 87–88 égal à 68–65, on menera par les points *V* 86–88–87, les lignes *V* 90, 95–89,

91–92, 93–94 perpendiculaires à *VX*, ensuite on transportera les grandeurs *or* sur 86–95, 70–24 sur 87–93, 51–25 sur 88–91; & l'on tracera le devant des Joints 75–95 *V*, 79–93–91. Maintenant pour trouver le derriere, on transportera les distances 35–*P* sur *V*90, *os* sur 86–89, 70–41 sur 87–94, 51–42 sur 88–92, & l'on tracera les cherches requises 76–89–90 & 80–94–92. Les Panneaux de Joint de l'autre costé seront construits par la même maniere.

Il est bon d'avertir que dans cette Descente, aussi-bien que dans les suivantes, le lit de dessous des premiers Voussoirs doit estre rond; & celuy de dessus des coussinets, creux, pour recevoir lesdits premiers Voussoirs, ainsi que la coupe courbe 57–59 *S* du dessous du premier Panneau de l'Arc droit le fait connoître. A l'égard de la methode que l'on doit suivre pour couper les testes desdits Voussoirs suivant la tour ronde, elle est semblable à celle que nous avons enseigné cy-devant en la premiere partie, *aux Chapitres des Portes en tour ronde*, à laquelle on peut avoir recours; elle donne aussi le moyen de faire les testes de derriere selon la Voute de four, observant *pour faire les plumées suivant les repaires qui sont aplomb les uns sur les autres*, qu'il faut se servir de cherches faites sur les Arcs *c R*–*d* 39–*f* 42, &c. au lieu de regle, &c.

CHAPITRE VIII.

Descente en tour ronde, en talut, par testes égales & rachetant une Voute spherique. PLANCHE LV.

CE trait n'a rien qui merite une explication particuliere, si ce n'est la construction du cintre du devant du profil selon le talut; car pour ce qui est de la maniere de tracer la base courbe du cintre de face, & le reste de sa construction, aussi-bien que la methode de trouver les cherches *en plan* du talut, &c. *On trouvera le tout amplement expliqué au Chapitre XV. de la premiere partie*, où il est traité de la Porte en tour ronde, en talut, par testes égales. A l'égard du cintre du derriere du profil qui rachete la Voute spherique, comme aussi la construction de l'Arc droit, le dévelopement des Panneaux tant de Doüelle que de Joint, on suivra precisément, touchant chaque article, la methode que nous avons enseigné au Chapitre precedent. Voyons maintenant comme l'on doit s'y prendre pour construire le cintre du devant du profil dont il est question.

Ayant mené par les points 2–4–6–8–10–12–14, &c. les lignes 2–3, 4–5, 6–7, 8–9, 10–11, 12–13, 14–15, &c. paralléles à *AB*, on transportera au-dessus de la ligne *BC* qui represente la base du cintre de face, les hauteurs, *sçavoir* 16–17 sur 18–5, 20–21 sur 19–7, 22–23 sur *D* 9, puis l'on tracera la cherche interieure 3–5–9: pour trouver l'exterieure, on portera semblablement les hauteurs 24–25 sur 30–31, 26–27 sur 32–15, 28–29 sur *CE*, & on tracera la cherche requise *F* 31 *E*; ensuite par les points 5–7–9–31–13–15, &c. on menera les lignes rampantes 5–33–7–34, 9–35, 13–36, 15–37, &c. paralléles à la rampe de la Descente. Le reste se continuëra comme au Chapitre precedent.



CHAPITRE IX.

Descente en tour ronde biaise, par testes égales, rachetant une Voute sur le noyau. PLANCHE LVI.

A soit le centre du noyau, duquel on décrira les Arcs *BCD* & *EFG* qui représentent l'épaisseur du mur de la tour, au travers duquel on menera par le point *C qui marque le milieu de l'ouverture de la Descente,* la ligne *CH selon le biais convenable:* de plus, on tirera à discretion la ligne *AN* perpendiculaire à *HC:* on menera separément la ligne *BI,* sur laquelle on décrira l'Arc *KLM* suivant la largeur qu'on voudra donner à l'ouverture de la Descente proposée : on décrira aussi l'Arc de l'extrados & celuy du milieu. Ayant fait la division des Voussoirs, tiré les Joints du centre, & abbaissé les Aplombs perpendiculairement sur *BI* comme à l'ordinaire, on transportera sur l'Arc *BCD,* de part & d'autre du point *C,* les distances, *sçavoir* 1–2 sur *C*–3 & sur *C*4, 2–5 sur 3–6 & sur 4–7, 5–8 sur 6–9 & sur 7–10, 8–*M* sur 10–11 & sur 9–*a,* &c. puis par les points 3–6–9–*a*–4–7–10–11, &c. on menera les lignes 3–12, 6–13, 9–14, *a* 15, 4–16, 7–17, 10–18, 11–19, &c. jusqu'à la ligne *AN,* & paralléles à la ligne ponctuée *CH.*

Maniere pour construire le cintre du devant du profil.

Ayant mené la ligne *mb* paralléle à *EB,* & distante de la hauteur de la rampe de la Descente, on menera par les points *Ba* 9–6–3 *C*–4–7–10–11, &c. les lignes *Bb, as,* 9*c,* 6*d,* 3*e, cf,* 4*g,* 7*h,* 10 *k,* 11 *l, Dm,* &c. paralléles à *IB;* ensuite on transportera les hauteurs, *sçavoir* 8–23 sur 30–31 & sur *s* 32, 2–20 sur 28–*g* & sur 29 *e,* *1 L* sur 27*f,* & l'on tracera la cherche interieure *lfs.* Pour trouver la cherche exterieure, on transportera semblablement les hauteurs 24–25 sur *u* 33, & sur *b* 34, 8–22 sur 30 *k* & sur *sc,* *1* 26 sur 27–35, & on tracera la cherche demandée *m* 35 *b.* Pour avoir les Joints, on fera les hauteurs *rh* & 29 *d* chacune égale à 5–21, & par les points *ghk* & *edc* on tracera les cherches desdits Joints *ghk* & *edc.*

Par les points *l*–31–*g*–*f*–*e*–32–*s*–*b*–*h*–*k*–*d,* &c. on menera les lignes rampantes du profil paralléles à la rampe de la Descente, lesquelles seront terminées avec des cherches rallongées qui seront trouvées de la maniere suivante.

Ayant divisé *à discretion* l'Arc de la Voute sur le noyau *EOP* en plusieurs parties, *comme aux points* nopqO, on abbaissera par lesdits points les lignes *nt, ox, py, qz,* *OQ* perpendiculaires à *AB;* cela fait, du point *A* comme centre on décrira par les points *txyzQ,* les Arcs *t* 38, *x* 39, *y* 40, *z* 41, &c.

Pour trouver *par exemple* la cherche rallongée du milieu 37–47–49, qui correspond aux Aplombs *1 L* & 27–35, on menera à part la ligne 36–37, sur laquelle on transportera les distances *F* 38 sur 37–42, 38–39 sur 42–43, 39–40 sur 43–44, 40–41 sur 44–45; Et par les points 42–43–44–45, on élevera sur 36–37 les perpendiculaires 42–46, 43–47, 44–48, 45–49, sur lesquelles on transportera les hauteurs des Aplombs du cintre de la Voute sur le noyau, *sçavoir* tn sur 42–46, *xo* sur 43–47, *yp* sur 44–48, *zq* sur 45–49; & l'on tracera la cherche requise 37–47–49.

Pour tracer la cherche 45–59–61, qui a rapport à l'Aplomb 29 *e,* on transportera sur la ligne 45–36 les distances 50–51 sur 45–55, 51–52 sur 55–56, 52–53 sur 56–57, 53–54 sur 57–36; & par les points 55–56–57–36, on élevera sur 36–45 les perpendiculaires 55–58, 56–59, 57–60, 36–61, sur lesquelles on transportera,

comme cy-dessus, les hauteurs des Aplombs du cintre de la Voute sur le noyau, ainsi qu'il est representé: enfin on tracera par les points 45–58–59, &c. la cherche 45–59–61. Les cherches qui correspondent aux autres aplombs seront trouvées de la même maniere, & l'on s'en servira pour terminer, *comme nous l'avons déja dit,* les lignes rampantes du profil, & former le cintre du derriere par la methode que nous avons enseigné aux Chapitres precedens, ausquels on aura recours en cas de besoin.

Construction de l'Arc droit.

Premierement pour tracer la base courbe de cet Arc, on transportera les hauteurs 62–63 sur 15–67, 62–64 sur *H* 68, 62–65 sur 19–69, 62–66 sur 70–71, 62 *m* sur *N* 72, & l'on tracera la courbe *A* 68–72: ensuite on portera les hauteurs, *sçavoir* 62–73 sur 14–80, 62–75 sur 12–81, 62–77 sur *H* 82, 62–76 sur 16–83, 62–74 sur 18–84; ce qui estant fait, on tracera la cherche des Doüelles 67–82–69. Ayant fait les distances 14–85 égale à 62–78, & 18–86 égale à 62–79, on tirera les Joints 81–85 & 83–86.

Nous ne rapporterons rien icy touchant la maniere de déveloper les Panneaux de Doüelle & de Joint, ce que nous avons dit *au Chapitre VII.* sur ce sujet, est suffisant pour en donner l'intelligence necessaire; & l'on doit remarquer que ce trait ne differe seulement des deux precedens, qu'en ce qu'il est biais & qu'il rachete une Voute sur le noyau; mais cela n'apporte aucun changement à la maniere de déveloper lesdits Panneaux, qui est la même dans toutes les Descentes.

Comme les Descentes que nous donnons en ce Traité, renferment, pour ainsi dire, toutes les difficultez qui peuvent se rencontrer en ces sortes de traits, nous avons crû qu'il estoit inutile d'ajoûter d'autres pieces, d'autant plus que si l'on conçoit bien celle-cy, on composera facilement les traits de toutes celles qu'on pourra s'imaginer, c'est pourquoy cette piece sera la derniere des Descentes que nous proposerons en ce Livre.



CHAPITRE

CHAPITRE X.

Aba-jour ou Larmier reglé, fermé en platte-bande par dehors, & cintré par dedans. PLANCHE LVII.

POUR bien concevoir ce trait, on peut avoir recours à celuy de l'Arriere-Vouſſure reglée & cintrée par derriere, lequel differe ſeulement de celuy-cy en ce que les joüées ſont ébraſées, & d'ailleurs parce que la Vouſſure s'éleve, au lieu qu'icy elle s'abaiſſe; cette difference n'empêche pas qu'on ne puiſſe comparer ces deux traits l'un avec l'autre pour donner icy plus d'intelligence.

ABCD ſoit l'ouverture quarrée du dehors, & *CEFGD* ſoit l'ouverture cintrée du dedans, tracée à la hauteur où elle doit eſtre; ſoit de plus *HI* le parpain du mur dans lequel on veut conſtruire l'Aba-jour en queſtion : on diviſera la platte-bande *AB* en cinq parties; & par les points de la diviſion, on menera juſqu'à l'Arc *EFG*, les lignes *KL*, *MN*, *OP*, *QR*, on tirera auſſi les coupes *O*7, *Q*8, *Bp*, &c.

Par les points *FPRG*, on menera juſqu'à la ligne *VX* les lignes *FV*, *PY*, *RZ* & *GI* paralléles à *AB* : on prolongera la ligne *AB* vers le point *a*, ſur laquelle ayant marqué à volonté le point *a*, on menera aux points *VYZI*, les lignes rampantes *aV*, *aY*, *aZ*, *aI*, *leſquelles pourroient auſſi partir du point* S *ſi on le jugeoit à propos :* on prolongera la ligne *CD* vers le point *b*, & on marquera à diſcretion l'ébraſement de l'appuy *TbX* : par le point *P* on menera la coupe *P* 10 paralléle à la coupe *O* 7 : par le point *R* on menera *R* 11 paralléle à *Q* 8 : par le point *G* on menera *G* 12 paralléle à *Bp*, &c.

Si on veut faire une partie des Vouſſoirs de deux pieces, on menera la ligne *cg* paralléle à *HS*, & diſtante ſelon que la longueur des Pierres qu'il faudra employer le permettra : par le point *c* où cette ligne coupe la rampante *aI*, on menera la ligne *ch* paralléle à *AB* pour avoir ſur les lignes *AE* & *BG*, les points *h* & *o*; cela fait, on tranſportera les hauteurs *cd* ſur 4 *l*, *ce* ſur 3 *m* & ſur 5 *k*, *cf* ſur 2 *n* & ſur 6—*i*, & par les points *hikl*, &c. on tracera la cherche *hlo* qui ſervira pour tracer le creux des Doüelles dans le Joint repreſenté par la ligne *cg*.

Pour tracer un des deux Vouſſoirs qui ſe doivent poſer ſur les couſſinets, on fera le lit d'une Pierre, ſur lequel ayant tracé le Panneau *pSaIq*, on taillera ſuivant le pourtour de ce Panneau, les paremens de la Pierre à l'équerre : on tracera ſur celuy de la Doüelle la ſaillie de la retombée *Gr* ou *BQ* : on appliquera ſur la teſte de derriere le Panneau de teſte *GR* 11—12, & ſur celle de devant le Panneau de la platte-bande *BQ*8*p*; enſuite on taillera les coupes & on creuſera la Doüelle qui doit eſtre gauche, en conduiſant la regle ſuivant l'areſte droite de la Doüelle *BQ*, & l'areſte courbe *GR*, puis le Vouſſoir ſera fait.

Pour tracer un deuxiéme Vouſſoir, on fera comme cy-devant, le lit d'une Pierre, ſur lequel on tracera le Panneau *pSaZq*, ſuivant la figure duquel on fera les paremens d'équerre au lit : on tracera ſur celuy de la Doüelle, la ſaillie de la retombée *Rs* : on appliquera ſur la teſte de devant le Panneau *QO* 7—8, & ſur celle de derriere le Panneau *RP* 10—11; enſuite on abbattra les coupes & on taillera la Doüelle gauche, en conduiſant la regle ſuivant l'areſte droite de la Doüelle *OQ* & l'areſte courbe *RP*.

La clef ſera tracée par la même methode, en ſe ſervant du Panneau *pSaYq* & des Panneaux de teſte qui luy ſeront propres, &c.

Si on vouloit que l'Aba-jour fut bombé par dehors & en platte-bande par dedans, on diſpoſeroit le profil de la maniere qu'il eſt repreſenté par les lignes ponctuées, & on opereroit d'ailleurs comme cy-deſſus.

CHAPITRE XI.

Aba-jour en Descente, cintré par dehors & par dedans, formant une Lunette. PLANCHE LVIII.

ABCDE soit l'ouverture de l'Aba-jour proposé, & soit *FG* l'épaisseur du mur dans lequel on le veut construire : on divisera l'Arc *BCD* en cinq Voussoirs *ou davantage;* & par les points de la division, on menera jusqu'à la ligne *HI,* les lignes *CI,* 2–3, 4–5, *D* 6 paralléles à *AE.* Par le point 6, on menera la ligne rampante 6 *G,* suivant la rampe convenable; & par les points 5–3 *I,* on menera jusqu'à la ligne *KG* les rampantes 5–8, 3–9, *I* 10 paralléles à 6 *G.* Maintenant pour former la Lunette *qui ira de niveau rencontrer le berceau,* on menera par les points *G* 8–9–10 *où les lignes rampantes coupent la ligne* KG, les lignes de niveau *G* 14, 8–13, 9–12 & 10–11 jusqu'au berceau *L* 14–11. De plus, on marquera à discretion l'ébrasement de l'appuy *H* 7 *K.*

Ce trait se dénote assez de luy-même, sans qu'il soit besoin de faire aucune explication particuliere touchant la maniere d'en tracer & couper les Voussoirs, ce que nous avons dit à ce sujet, *au Chapitre precedent* & *au Chapitre V. des Descentes,* estant suffisant pour donner icy toute l'intelligence necessaire.

Quand on execute ces sortes de pieces, on fait souvent racheter aux coussinets, une partie des premiers Voussoirs, pour rendre l'ouvrage plus solide.



CHAPITRE XII.

Aba-jour ou O biais, ébrasé & en Descente, en talut pardevant & par testes égales, propre à donner du jour dans les Caves & autres lieux sousterrains. PLANCHES LIX. & LX.

CE trait a beaucoup de liaison avec les Descentes, puisqu'il est vray que si l'on coupoit l'O par la moitié, la partie superieure *HAEBF, figure 1,* formeroit une Descente en plein cintre par testes égales, en talut, biaise & ébrasée; il participe aussi des Trompes par sa forme de cone, & peut passer pour une piece difficile parmi les Voutes coniques; il tire son origine du cone oblique.

Pour donner l'intelligence de cette piece, il est bon d'expliquer quels sont les cas de sujettion, eû égard à sa disposition. Premierement on prétend marquer d'abord sur la face du mur en talut *par dehors,* l'ouverture de l'O, & son point milieu 30, ainsi qu'il est represénté *en la figure 1,* & ce à l'endroit où on le juge à propos, soit par rapport à la décoration ou pour quelqu'autre sujet; ensuite on veut seulement marquer dans le sousterrain qu'il faut éclairer, le point milieu de l'ouverture à l'endroit convenable, sans s'embarrasser autrement de la figure de cette ouverture, parce qu'elle se trouve dans la suite, ainsi qu'on le verra cy-après.

Cela fait, on suppose une ligne passante au travers du mur, directement par le point milieu de chacune desdites ouvertures. Or, comme cet Aba-jour, *dont l'ouverture est parfaitement ronde par dehors,* doit estre ébrasé par dedans pour donner plus de jour, & que suivant la disposition des points milieux desdites ouvertures, il se rencontre du biais & de la rampe; c'est pour cela que ce trait a rapport au cone oblique, dont l'axe est positivement la ligne qui passe par le point milieu de chaque ouverture.

Enfin pour bien concevoir la disposition de l'Epure, il faut considerer les figures que nous donnons icy, tant pour la face de devant que pour celle de derriere, pour le Plan, Profil, Panneaux de Doüelle, Panneaux de Joint, &c. & les comparer dans l'ordre, *ainsi que les lettres l'enseignent,* aux differentes sections que l'on doit faire dans le cone oblique pour trouver les plans ou figures desdits Panneaux, &c.

Ayant tracé le trait quarré *FH, EG, figure 1,* on décrira à discretion du point 30 comme centre, le cercle 9—10—11—12 qui represente l'ouverture du devant de l'Aba-jour proposé : on divisera ce Cercle en autant de parties qu'on voudra avoir de Voussoirs, *nous l'avons divisé en quatre parties 9—10—11—12, afin d'éviter la confusion des lignes :* par le centre 30 & les points de la division 9—10—11—12, on menera les coupes 13—14, 15—16, qui sont terminées par les lignes paralléles 13—15 & 14—16, éloignées l'une de l'autre d'une distance à volonté : on menera par les points 9—10—11—12 les lignes 9—10, 10—11, 11—12 & 12—9; puis s'imaginant estre dans le sousterrain, on marquera à l'endroit où on jugera à propos, le point 169 milieu de l'ouverture de derriere. Pour avoir le biais & la rampe de l'Aba-jour, on abbaissera par le point 69 la ligne 169—170 perpendiculaire à 14—16 : ayant prolongé la ligne 14—16 vers le point 21, on abbaissera par le point 17, *placé à discretion* sur la ligne 13—15, la perpendiculaire 17—18 : on menera de plus, *figure 2,* la ligne 19—20 paralléle à 17—18 pour marquer l'épaisseur du mur dans lequel on veut construire l'O ou Aba-jour en question.

On menera par le point 22, *figure 2,* la ligne du talut 22—23 selon celuy du mur : on prolongera les lignes 14—16 & *FH, figure 1,* jusqu'à ce qu'elles rencontrent la

ligne 17–22, *figure 2,* aux points 32 & 22; & comme l'on veut que les testes des Voussoirs soient égales pardevant, on décrira du point 22 pour centre par les points 17 & 32, les Arcs 17–23 & 32–33 qui seront terminez par la ligne du talut 22–23. Par le point 33 qui represente le point 30, *figure 1,* on abbaissera la ligne 33–36 perpendiculaire à 21–22 : par le point 23 qui represente le point *E, figure 1,* on abbaissera la ligne 23–25 perpendiculaire à 21–22; ensuite ayant placé *à volonté* sur la ligne 18–22, le point 27, *figure 3,* qui represente le point 47, *figure 1,* on menera la ligne ponctuée 27–28 perpendiculaire à 18–22, on portera le reculement 22–36, *pris en la fig. 2,* sur 27–24, *fig. 3;* le point 24 represente *en plan* le point 30, *figure 1,* qui est le même que le point 33, *fig. 2;* enfin ayant porté l'intervalle 47–170, *pris en la fig. 1,* sur 28–26, *fig. 3,* on menera par les points 24 & 26, la ligne du biais *selon le niveau* 24–26, laquelle represente *en plan* le biais de l'axe. Ayant porté la hauteur 170–169, *prise en la figure 1,* au profil sur 21–29, on tirera la ligne rampante ponctuée 33–29 qui represente la rampe de l'axe quarrément sur les deux faces du mur. Le point 29 désigne le milieu de l'ouverture de l'Aba-jour par derriere; lequel milieu est representé dans la *figure 1* par le point 169, & dans la *figure 4* par le point 31.

Maintenant pour trouver l'axe du cone *suivant le biais* & la Descente, on élevera par les points 24 & 26, *figure 3,* les lignes 24–34 & 26–35 perpendiculaires à 24–26, ensuite on transportera les hauteurs, *sçavoir* 21–29, *fig. 2,* ou 170–169, *figure 1,* sur 26–35, *figure 3,* & 36–33, *figure 2,* sur 24–34, *figure 3;* & par les points 34–35 on menera la ligne 34–35 qui est l'axe requis. Plus, pour trouver les lignes *ac, bd,* &c. qui forment les coupes des Panneaux de teste parderriere, *figure 4,* & qui correspondent aux lignes du devant *AC, BD,* &c. on s'y prendra comme il suit.

On prolongera la ligne du biais 26–24, *figure 3,* jusqu'à ce qu'elle coupe la ligne 22–18 au point 37, par lequel on élevera la ligne 37–38 perpendiculaire à 26–24: on prolongera aussi la ligne 35–34 jusqu'à ce qu'elle coupe la ligne 37–38 au point 38 : on menera *separément* les lignes paralléles 39–40 & 41–42, *fig. 4,* distantes l'une de l'autre de l'intervalle 171–23, *pris en la figure 2;* ensuite ayant marqué à discretion le point 43 sur la ligne 41–42, on fera l'intervalle 43–44 égal à 37–27, *pris en la figure 3 :* on élevera par le point 44 la ligne ponctuée 44–45 perpendiculaire à 41–42 : on transportera la hauteur 37–38, *prise en la figure 3,* sur 44–45, *fig. 4;* & par les points 43–45, on menera la ligne 43–46 qui correspond à la ligne aplomb *GE.* Ayant fait les distances 43–41 & 43–42, *figure 4,* égales à 47–14, *figure 1,* on menera par les points 41–42 & 45, *figure 4,* les lignes ponctuées 41–45 & 42–45 : on menera la ligne 48–49 paralléle à 41–42 & distante de l'intervalle 26–35, *pris en la fig. 3;* & par le point 31, où cette ligne coupe la ligne 43–46, on menera les lignes, *sçavoir* 50–40 paralléle à 41–45, & 51–39 paralléle à 42–45, lesquelles seront terminées par les lignes 39–40 & 41–42.

Par le point 31 on menera la ligne ponctuée *lm* perpendiculaire à 41–42; Et ayant fait les distances 26–53, *figure 3,* égale à 43 *l, figure 4,* & 26 *n, figure 3,* égale à *m* 46, *figure 4,* on menera par les points 27–53 & *on, figure 3,* les lignes 27–53 & *on.* Ayant fait les distances 27–54 & 27–18, *fig. 3,* égales à 47–16, *fig. 1,* 53–55 & 53–58, *figure 3,* égales à 43–51, *figure 4,* on menera les lignes 18–58 & 54–55. Ayant semblablement fait les distances, *sçavoir o*–56 & *o*–25, *figure 3,* égales à *E* 15, *figure 1, n* 57 & *n* 20, *figure 3,* égales à 46–39, *fig. 4,* on menera par les points 56–57, 25–20, les lignes ponctuées 56–57 & 25–20.

Par les points 56–57, *fig. 3,* on abbaissera les lignes ponctuées 56–59 & 57–60 perpendiculaires à 18–60 : par les points 25–20 on abbaissera les ponctuées 25–62 & 20–61 perpendiculaires à 54–55 : enfin par les points *o* & *n* on abbaissera les lignes *o*–64 & *n* 63 perpendiculaires à 27–53.

Presentement

Presentement pour regler l'ébrasement qu'on veut donner à l'ouverture de l'O par le derriere, on menera separément, *fig. 5*, les lignes paralléles 65–66 & 67–68 distantes l'une de l'autre de l'intervalle 29–33, *pris en la figure 2* : on tirera à discretion la ligne ponctuée *p q* perpendiculaire à 67–68; ensuite on transportera la grandeur 28–26, *prise en la fig. 3*, sur *p r*, *fig. 5*, & par les points *r* & *q* on menera la ligne *r s*. Ayant fait les distances *q* 65 & *q* 66 égales à 30–10, *pris en la fig. 1*, & ayant proportionné également les distances *r* 67 & *r* 68 suivant l'ébrasement que l'on veut donner à l'ouverture de l'O par le derriere, on menera par les points 67–65, 68–66 les lignes 67 *s* & 68 *s*, qui par leur intersection donnent sur l'axe *r s*, le sommet du cone *s*. Le plan 65–66–67–68 represente l'effet que produit la section qui passe par la ligne 69–70, *fig. 1*.

Pour avoir le plan que doit produire la section faite suivant la ligne aplomb 47 *E*, *fig. 1*, on menera à part, *fig. 6*, la ligne 71–72, sur laquelle ayant marqué *à volonté* le point 72, on fera les distances, *sçavoir* 72–74 égale à 27–64, *pris en la fig. 3*, 72–73 égale à 27–63, *de la fig. 3*, & 72–71 égale à 27–53, *de la fig. 3*; ce qui estant fait, on élevera par les points 73 & 74, les lignes ponctuées 74–75 & 73–76 perpendiculaires à 71–72 : du point 72 pour centre & pour rayon l'intervalle 47 *E*, *pris en la figure 1*, on décrira l'Arc 77–78 qui coupe la ligne 74–75 au point 75 : du point 71 pour centre & pour rayon l'intervalle 43–46, *pris en la figure 4*, on décrira l'Arc 79–80 qui coupe la ponctuée 73–76 au point 76; & par les points 72–75, 71–76 on menera les lignes 72–75 & 71–76.

Ayant fait les distances 72–81 égale à 47–30, 71–82 égale à 43–31, on menera par les points 82–81 l'axe 82–87 : on fera les distances 81–83 & 81–84 égales à 30–10, *pris en la figure 1* : on fera de plus la grandeur 81–87 égale à *q s de la figure 5*; & du point 87 comme centre, on menera par les points 83–84, les lignes 83–86 & 84–85 jusqu'à la ligne 71–76, & on aura le plan requis.

Pour avoir les deux Panneaux de Joint qui se trouvent dans la section qui a rapport à la ligne 15–16 *de la fig. 1*, on menera *separément*, *fig. 7*, la ligne 88–89, sur laquelle ayant marqué à discretion le point 89, on fera les distances 89–90 égale à 18–59, *pris en la fig. 3*, 89–91 égale à 18–58, 89–88 égale à 18–60 : on élevera par les points 90 & 88, les lignes ponctuées 90–92 & 88–93 perpendiculaires à 88–89 : du point 89 pour centre & pour rayon l'intervalle 16–15, *pris en la figure 1*, on décrira l'Arc 94–95 qui coupe la ligne 90–92 au point 92 par lequel & le point 89, on menera la ligne 92–89 : du point 91 pour centre & pour rayon l'intervalle 51–39, *pris en la figure 4*, on décrira l'Arc 96–97 qui coupe la ligne 88–93 au point 93, par lequel & le point 91 on menera la ligne 93–91.

Ayant fait les distances 89–98, *figure 7*, égale à 16–30 *de la figure 1*, & 91–99 égale à 51–31 *de la fig. 4*, on menera par les points 99–98, l'axe 99–100 : on transportera les grandeurs 30–10 *de la fig. 1*, sur 98–101 & sur 98–102, 81–87, *de la figure 6*, sur 98–100; & du point 100 comme centre, on menera par les points 101–102, les lignes 101–104 & 102–103 jusqu'à la ligne 91–93 : *plus*, du point 100 comme centre, on menera par les points 91–93, les lignes ponctuées 100–91 & 100–93.

Pour trouver les deux Panneaux de Joint que donne la coupe ou section qui passe par la ligne 13–14, *fig. 1*, on tirera en particulier, *fig. 8*, la ligne 105–106 sur laquelle ayant marqué à volonté le point 106, on transportera les distances, *sçavoir* 54–62, *prise en la figure 3*, sur 106–107, 54–61 sur 106–108, 54–55 sur 106–105; & par les points 107–108, on élevera les lignes ponctuées 107–109 & 108–110 perpendiculaires à 105–106 : du point 106 pour centre & pour rayon l'intervalle 14–13, *pris en la figure 1*, on décrira l'Arc 111–112 qui coupe la ligne 107–109 au point 109, par lequel & le point 106, on menera la ligne 109–106 : du point 105 pour centre & pour rayon l'intervalle 50–40, *pris en la figure 4*, on décrira l'Arc 113–114 qui coupe

la ponctuée 108–110 au point 110, par lequel & le point 105, on menera la ligne 110–105.

Maintenant ayant transporté les distances 14–30 *de la fig. 1*, sur 106–115, *figure 8*, 50–31 *de la fig. 4*, sur 105–116, on menera par les points 116 & 115 l'axe 116–117, & l'on fera l'intervalle 115–117 égal à 81–87 *de la figure 6 :* on transportera les grandeurs 30–10 *de la figure 1*, sur 115–118 & sur 115–120; puis du point 117 on menera par les points 118–120, les lignes 118–119 & 120–121 jusqu'à la ligne 110–105.

Pour trouver la figure que doit former l'ouverture de l'O par derriere, à cause de l'ébrasement, on transportera les distances, *sçavoir r* 67 ou *r* 68, *prises en la figure 5*, sur 31–48 & sur 31–49, *fig. 4*, 82–85 *de la fig. 6*, sur 31 *v*, 82–86 sur 31 *y*, 99–103 *de la fig. 7*, sur 31 *x*, 99–104 sur 31 *t*, 116–119 *de la fig. 8*, sur 31 *z* & 116–121 sur 31–122; ce qui estant fait, on tracera à la main par les points 48 *x v z* 49 *t*, &c. la cherche en maniere d'ellypse 48 *v* 49 *y*.

Maintenant pour trouver les Panneaux de Doüelle, on menera separément la ligne *u* 124, *figure 9*, sur laquelle ayant marqué à discretion le point *u*, on transportera la grandeur 100–101, *prise en la figure 7*, sur *u* 123; & du point *u* pour centre & pour rayon l'intervalle 117–118, *pris en la fig. 8*, on décrira l'Arc 125–126 : du point 123 & de l'intervalle 12–9 *de la fig. 1*, on décrira l'Arc 127 qui coupe l'Arc 125–126 au point 127, par lequel & le point *u*, on menera la ligne *u* 128 : du point *u* pour centre & pour rayon l'intervalle 100–102 *de la fig. 7*, on décrira l'Arc 129–130 : du point 127 & de l'intervalle 9–10, *pris en la fig. 1*, on décrira l'Arc 131 qui coupe l'Arc 129–130 au point 131, par lequel & le point *u*, on menera la ligne *u* 132 : du point *u* pour centre & pour rayon l'intervalle 117–120, *pris en la fig. 8*, on décrira l'Arc 133–134 : du point 131 & de l'intervalle 10–11 *de la fig. 1*, on décrira l'Arc 135 qui coupe l'Arc 133–134 au point 135, par lequel & le centre *u*, on menera la ligne *u* 136 : du point *u* pour centre & pour rayon l'intervalle 100–101, *pris en la fig. 7*, on décrira l'Arc 137–138; du point 135 & de l'intervalle 11–12 *de la fig. 1*, on décrira l'Arc 139 qui coupe 137–138 au point 139, par lequel & le point *u*, on menera la ligne *u* 140 : par les points 123–127–131–135–139 on menera les lignes 123–127, 127–131, 131–135 & 135–139. Presentement pour terminer ces Panneaux par le derriere, on transportera les longueurs, *sçavoir* 101–104, *prise en la figure 7*, sur 123–124, *fig. 9*, 118–119 *de la fig. 8*, sur 127–128, 102–103 *de la fig. 7*, sur 131–132, 120–121 *de la fig. 8*, sur 135–136, 101–104 *de la fig. 7*, sur 139–140; puis par les points 124–128–132, &c. on menera les lignes 124–128, 128–132, 132–136 & 136–140, lesquelles doivent estre égales aux lignes *t z*, *z x*, *x* 122 & 122 *t de la fig. 4*, si l'on a bien operé.

Il reste encore à parler des Beuveaux qui sont necessaires pour tailler les coupes des Voussoirs de cette piece quarrément sur les Doüelles, nous nous servirons pour les trouver, de la maniere qui a esté enseignée cy-devant *au Chapitre VII.* de la troisiéme partie; mais afin d'en rafraichir la memoire, nous avons jugé à propos de donner encore l'exemple suivant.

Pour avoir les Beuveaux du Voussoir de la clef 13–9–10–15, *representé en la fig. 1*, on menera sur le Panneau de teste de derriere *x z* 40–39 *de la fig. 4*, les diagonales ponctuées *x* 40 & *z* 39 : par le point 110, *fig. 8*, on menera au sommet 117 la ligne ponctuée 110–117 : par le point 93, *fig. 7*, on menera aussi au sommet 100 la ligne ponctuée 93–100; ensuite ayant mené à part la ligne 141–142, *fig. 10*, on fera l'intervalle 141–142 égal à 100–93 *de la fig. 7 :* du point 141 pour centre & pour rayon l'intervalle 117–119 *de la fig. 8*, on décrira l'Arc 143–144 : du point 142 & de l'intervalle 39 *z de la fig. 4*, on décrira l'Arc 145 qui coupe l'Arc 143–144 au point 145, par lequel on menera au point 141 la ligne 145–141.

Plus, ayant mené *separément*, *fig. 11*, la ligne 146–147, on fera la distance 146–147 égale à 117–110 *de la fig. 8* : du point 146 pour centre & pour rayon l'intervalle 100–103 *de la fig. 7*, on décrira l'Arc 148–149 : du point 147 & de l'intervalle 40 *x de la figure 4*, on décrira l'Arc 150 qui coupe l'Arc 148–149 au point 150, par lequel on menera au point 146 la ligne 150–146.

Or, pour avoir l'angle que forme la Doüelle 128–127–131–132, *fig. 9*, avec le Joint 109–110–119–118, *fig. 8*, on menera à discretion, *fig. 9*, la ligne 151–152 perpendiculaire au costé de la Doüelle 127–128, laquelle ligne 151–152 sera terminée par l'autre costé de la Doüelle 131–132; ensuite on transportera l'intervalle 128–151, *pris en la fig. 9*, sur 119–153, *fig. 8*; & par le point 153 on élevera jusqu'à la ligne 117–110, la ligne 153–154 perpendiculaire à 118–119 : on transportera les distances, *sçavoir* 110–154, *prise en la fig. 8*, sur 147–155, 132–152, *prise en la fig. 9*, sur 150–156; & par les points 155–156, on menera la ligne 155–156 : du point 151 pour centre & pour rayon l'intervalle 153–154, *pris en la fig. 8*, on décrira l'Arc 157–158 : du point 152 pour centre & pour rayon l'intervalle 156–155, *pris en la fig. 11*, on décrira l'Arc 159 qui coupe l'Arc 157–158 au point 159, par lequel & le point 151 on menera la ligne 151–159, qui formera avec la ligne 151–152, l'angle requis 52–51–59.

Pour avoir l'angle que forme la même Doüelle avec le Joint 92–93–102–103, *fig. 7*, on menera à volonté la ligne 160–161, *fig. 9*, perpendiculaire au costé de la Doüelle 131–132; cela fait, on transportera la grandeur 132–160 sur 103–162, *fig. 7*; & par le point 162 on élevera jusqu'à la ligne ponctuée 92–93, la ligne 162–163 perpendiculaire à 102–103; ensuite ayant fait 145–164, *fig. 10*, égal à 128–161 *de la fig. 9*, 142–165 égal à 93–163 *de la fig. 7*, on menera la ligne 164–165 : du point 161, *fig. 9*, pour centre & pour rayon l'intervalle 164–165 *de la fig. 10*, on décrira l'Arc 166–167 : du point 160 & de l'intervalle 162–163, *pris en la fig. 7*, on décrira l'Arc 168 qui coupe l'Arc 166–167 au point 168, par lequel on menera au point 160 la ligne 168–160, qui formera avec la ligne 160–161, l'angle demandé 168–160–161.

Les Beuveaux pour faire les coupes des autres Voussoirs seront trouvez par la même methode, en menant deux diagonales sur chaque Panneau de teste de derriere, & en operant d'ailleurs sur les Panneaux de Doüelle & de Joint, ainsi que nous l'avons enseigné cy-dessus.

Pour couper les Voussoirs de cette piece, on fera d'abord un parement pour la Doüelle, sur lequel on tracera le Panneau de Doüelle; ensuite on taillera *avec les Beuveaux convenables à chaque Voussoir*, les deux coupes, sur lesquelles on tracera les Panneaux de Joint, suivant lesquels on abbattra les deux testes de la Pierre, & ayant tracé tant sur celle de devant que sur celle de derriere, le creux de la Doüelle, avec les Panneaux de teste, on foüillera ladite Doüelle en conduisant la regle selon l'ébrasement, & de maniere qu'elle tende toûjours au sommet du cone.

Comme l'on pourroit estre contraint quelquefois, de faire ces Voussoirs de plusieurs pieces si le mur avoit beaucoup de parpain, il est bon d'enseigner le moyen de trouver la forme de l'ouverture de l'O, & de marquer sur les Panneaux de Doüelle & de Joint, l'effet de chaque coupe ou section particuliere, car il est constant que cette ouverture est plus grande ou plus petite, selon les endroits où l'on fait les sections, & qu'elle change de figure, c'est-à-dire qu'elle devient un cercle ou une maniere d'ellypse, suivant les differentes inclinaisons qu'on donne ausdites sections, ainsi qu'on le verra dans les operations suivantes; & afin de ne rien confondre, nous avons exprès representé *sur la Planche LX*, les figures des Panneaux de Doüelle & de Joint, déchargées des chiffres qui ont servi pour en enseigner la construction.

Je suppose donc qu'on veüille faire une section, au plan de laquelle l'axe du cone

ſoit perpendiculaire, on marquera à diſcretion ſur l'axe 5 *l, figure premiere,* le point 2, par lequel on menera la ponctuée 3–4 perpendiculaire à cet axe; enſuite ayant fait les diſtances 6–7, *fig. 2,* 8–9, *fig. 3,* 10–11, *fig. 4,* chacune égale à 5–2, on menera par les points 7–9–11, *qui repreſentent tous le même point 2,* les lignes 13–12, *fig. 2,* 15–14, *fig. 3,* 17–16, *fig. 4,* perpendiculaires aux lignes 6 *p*–8 *r*–10 *u* qui repreſentent toutes l'axe 5 *l: les lignes 3–4, 12–13, 14–15 & 16–17 ſont toutes dans un même plan, qui eſt celuy de la ſection:* on tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* 18–14, *priſe en la fig. 3,* ſur 19–20, *fig. 5,* 21–17 *de la fig. 4,* ſur 22–23, *fig. 5,* 24–15 *de la fig. 3,* ſur 25–26, *fig. 5,* 27–16 *de la fig. 4,* ſur 28–29, *fig. 5,* & 18–14 *de la fig. 3,* ſur 30–31; enſuite par les points 20–23–26, &c. on menera les lignes 20–23, 23–26, 26–29, 29–31: on diviſera les diſtances 19–22, 22–25, 25–28, 28–30 en deux également aux points *a b c d,* par leſquels on menera du point *e* comme centre, les lignes ponctuées *af, bg, ch, dk.*

Maintenant pour trouver la figure de l'ouverture de l'O à l'endroit de la ſection dont il s'agit, on menera ſeparément, *fig. 6,* la ligne 32–33 ſur laquelle on marquera la diſtance 32–33 égale à 16–17 *de la fig. 4:* du point 33 pour centre & pour rayon l'intervalle 23–26, *pris en la fig. 5,* on décrira l'Arc 35–36: du point 32 & de l'intervalle 29–26, *pris en la fig. 5,* on décrira l'Arc 37 qui coupe l'Arc 35–36 au point 37: du point 33 pour centre & pour rayon l'intervalle 23–20, *pris en la fig. 5,* on décrira l'Arc 38–39: du point 32 & de l'intervalle 29–31, *pris en la fig. 5,* on décrira l'Arc 40 qui coupe l'Arc 38–39 au point 40, par lequel & le point de ſection 37, on menera la ligne 40–37; ce qui eſtant fait, on tirera par les points 33–37–32–40, les lignes 33–37, 37–32, 32–40 & 40–33. Plus, on tranſportera les diſtances, *ſçavoir* 23–41, *priſe en la fig. 5,* ſur 33–43, 23–42 ſur 33–34, 29–45 ſur 32–47, 29–46 ſur 32–48: & par les points 43–47, 44–48, on menera les lignes 43–47 & 44–48. Ayant fait les grandeurs, *ſçavoir* 53–49 égale à 2–4 *de la fig. 1,* 53–51 égale à 2–3, 53–50 égale à 7–12 *de la fig. 2,* & 53–52 égale à 7–13, on tracera par les points 49–40–50–33–51, &c. la cherche ou eſpece d'ellypſe 49–50–51–52 qui repreſente l'ouverture demandée. *Les lignes 32–33 & 37–40 repreſentent la coupe ou inclinaiſon des lits des Vouſſoirs, de même que les lignes* AC, BD *dans la Planche LIX. fig. 1.*

Si l'on veut faire une autre ſection dont le plan ſoit paralléle à celuy de la face en talut, on marquera à volonté ſur l'axe 5 *l, figure 1,* le point *l,* par lequel on menera la ligne ponctuée *m n* paralléle à *E G:* on fera les diſtances 6 *p, figure 2,* 8 *r, fig. 3,* 10 *u, fig. 4,* chacune égale à 5 *l:* par le point *p, fig. 2,* on menera la ligne ponctuée *o q* paralléle à *F H:* par le point *r, fig. 3,* on menera la ligne ponctuée *s t* paralléle à *B D:* & par le point *u, fig. 4,* on menera la ligne *x y* paralléle à *A C: la ligne* x y *auſſi-bien que les lignes* s t, m n *&* o q *ſont toutes dans un même plan qui eſt celuy de la ſection.* On tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* 18 *s, priſe en la fig. 3,* ſur 19 *L, fig. 5;* 21–*y, priſe en la fig. 4,* ſur 22 *M;* 24 *t priſe en la fig. 3,* ſur 25 *N;* 27 *x* ſur 28 *O;* 18 *s* ſur 30 *P;* Et par les points *L M N,* &c. on menera les lignes *L M, M N, N O, O P.*

Enfin pour avoir la figure de l'ouverture que doit donner la ſection dont il eſt queſtion, *cette ouverture doit eſtre ſemblable à celle de la face en talut, parce que le plan de ladite face & celuy de la ſection dont il s'agit, ſont paralléles entr'eux: & comme la ſection de la face en talut forme un cercle dans le cone, la ſection dont nous allons parler doit auſſi en former un, mais plus grand comme eſtant plus éloigné du ſommet,* on tirera à part, *fig. 7,* la ligne *Q R* ſur laquelle on marquera l'intervalle *Q R* égal à *x y de la fig. 4:* du point *R* pour centre & pour rayon l'intervalle *M N, pris en la fig. 5,* on décrira l'Arc 54–55: du point *Q* & de l'intervalle *O N, pris en la fig. 5,* on décrira l'Arc *S* qui coupe l'Arc 54–55 au point *S:* du point *R* pour centre & pour rayon l'intervalle *M L,* on décrira l'Arc 56–57: du point *Q* & de l'intervalle *O P,* on décrira l'Arc *T* qui coupe 56–57 au point *T,* par lequel & le point de ſection *S* on tirera la ligne *T S:* on

menera

menera par les points *RSQT*, les lignes *RS*, *SQ*, *QT* & *TR*, lesquelles seront divisées chacune en deux également aux points 58–59–60–61, par lesquels on menera les lignes 58–60 & 59–61; cela fait, on transportera les distances, *sçavoir po, prise en la fig. 2*, sur z 62, *pq* sur z 63, *lm de la fig. 1*, sur z 64, *ln* sur z 65 : Et du point z *où s'entrecoupent les lignes* ST *&* QR, pour centre & pour rayon l'intervalle *zR*, on décrira le cercle *RSQT* qui doit passer par les points 62–64, 63–65 si l'on a operé exactement : les lignes *QR* & *ST* representent l'inclinaison des lits des Voussoirs, de même que les lignes *AC* & *BD* dans la Planche LIX. *fig. 1.*

L'operation que nous venons de faire, sert seulement à prouver la justesse du dévelopement des Panneaux, car puisqu'il est constant que les grandeurs égales à une même, sont égales entr'elles, il suffisoit qu'on décrivit un cercle qui eust pour diametre l'intervalle *qo*, *fig. 2*, d'autant que les grandeurs *qo*, *mn*, *fig. 1*, *st*, *fig. 3*, & *xy*, *fig. 4*, qui sont égales entr'elles, sont aussi égales aux diametres 62–63, 64–65, *TS*, *QR*, *fig. 7*, ausquels elles ont rapport.

Fin de la quatriéme Partie.



CINQUIÉME PARTIE.

DES
ESCALIERS.

PRATIQUE



PRATIQUE
DE LA
COUPE DES PIERRES.

CINQUIE'ME PARTIE.

DES ESCALIERS.



LA composition des Escaliers demande beaucoup d'attention, tant pour leur commodité que pour leur construction; on ne connoist pas moins le genie de l'Architecte dans la disposition de cette partie du Bâtiment, que dans la distribution des Appartemens & Décoration des dehors & des dedans de l'Edifice. Je ne diray rien touchant la maniere de placer ni donner les Escaliers, cela n'estant point de mon sujet, mais je proposeray seulement plusieurs exemples touchant leur construction par rapport à la coupe des Pierres.



CHAPITRE PREMIER.

La Vis Saint Gilles, ronde. PLANCHE LXI.

LA Vis Saint Gilles, ronde, *ainſi appellée à cauſe de l'Eſcalier à Vis du Prieuré de Saint Gilles en Languedoc*, eſt un Berceau tournant & rampant, dont le plan eſt ſemblable à celuy de la Voute ſur le noyau dont nous avons parlé cy-devant *au Chapitre VII.* de la ſeconde partie : la rampe qui cauſe toute leur difference fait faire icy aux Vouſſoirs un effet aſſez ſingulier, & rend ce trait un des difficiles qu'il y ait parmi les Voutes.

A ſoit le noyau de la Vis & *ABCD* le quart du plan d'icelle : on diviſera l'intervalle *BE* en deux également au point *F*, duquel comme centre, on décrira l'Arc *BGE* Berceau de la Vis, lequel ſera diviſé en cinq parties égales : par les points de cette diviſion on tirera les coupes du centre *F*: on abbaiſſera auſſi les aplombs 168 *H*, 169 *K*, &c. par le bas deſquels on décrira du point *A* comme centre, les Arcs concentriques *HI, KL, MN*, &c. & au lieu de marquer l'extrados de cette Voute par un autre Arc concentrique à *BGE*, on menera à volonté, *ſelon l'épaiſſeur qu'on voudra donner aux Vouſſoirs*, les lignes de niveau 2—3, 4—5, & on tirera les Aplombs 6—5, 4—3 & *E* 2 : on obſervera que ce dernier *E* 2 doit s'élever du point *E*, parce qu'il repreſente le nud du moyau.

Par le bas des Aplombs qui proviennent des points de l'extrados 5—4—3, &c. on décrira du centre *A* les Arcs ponctuez & concentriques, 46, 45, 64, 65, &c. & ayant diviſé l'intervalle *BD* en ſix parties égales *B* 7, 7 *C*, *C* 8, &c. *ou davantage*, on menera du centre *A*, à la circonference *BCD*, les lignes *A* 7, *AC*, *A* 8, &c. qui repreſentent les girons des marches. Preſentement il s'agit d'enſeigner la maniere de trouver les cherches rallongées, & Panneaux de rampe neceſſaires pour tracer les Vouſſoirs de cette Vis; ce que nous allons faire le plus clairement qu'il nous ſera poſſible.

Maniere de trouver les cherches rallongées, & Panneaux de rampe.

On tirera d'abord dans l'eſpace de deux marches, les cordes *BC, HO, KP, MQ*, &c. enſuite on menera à part la ligne ponctuée *RS*, ſur laquelle on fera ſeparément les operations convenables aux Vouſſoirs de chaque aſſiſe. Or, ſi l'on veut commencer par ceux de la premiere aſſiſe du coſté du mur : on menera à volonté, *comme en la fig. 1*, la ligne 9—10 perpendiculaire à *RS*; Et ayant fait les diſtances 16—14 & 16—15, chacune égale à 11 *H* moitié de la corde *HO*, 16 *T* & 16 *V* chacune égale à 12 *B*, 16—9 & 16—10 chacune égale à 13—6, on élevera par les points 9—14—15—*V*—10, les lignes 9—17, 14—18, 15—21, *V* 19 & 10—20 perpendiculaires à 9—10 : on fixera de plus la hauteur des marches & on en mettra deux hauteurs de 15 en 22 : on menera par le point 22 juſqu'à la ligne 10—20, la ligne 22—23 paralléle à 16—10 : par les points 14 & 22, on menera la rampante 14—22 : par les points 9 & 23, on menera la ponctuée 9—23 : par les points *T* & 19, on menera la rampante *T* 19, & par le point 24 qui diviſe cette ligne en deux également, on élevera ſur icelle la petite perpendiculaire 24—25, ſur laquelle ayant porté l'intervalle 12—7 de 24 en 25, on fera paſſer *par l'operation des trois points perdus*, l'Arc *T* 25—19 par les points *T* 25—19; cela fait, on tranſportera la hauteur 6—5 ſur 14—18 & ſur 22—21 : par le point 18, on menera juſqu'à la ponctuée 9—17, la ligne 18—17 paralléle à 16—9 : on menera

ſemblablement par le point 21 juſqu'à la ligne ponctuée 10–20, la ligne 21–20 parallele à 16–10. On menera par les points 18 & 21, la ligne rampante 18–21 : du milieu de cette ligne *R*, on élevera la perpendiculaire *R* 26 : on tranſportera la diſtance 11–27 ſur *R* 26, & par les points 18–26–21, on fera paſſer l'Arc 18–26–21 : Par les points 17 & 20, on menera la rampante ponctuée 17–20, & de ſon milieu *R*, on élevera la perpendiculaire ponctuée *R* 28 : on tranſportera l'intervalle 13–29 ſur *R* 28; & par les points 17–28–20, on décrira l'Arc 17–28–20.

Maintenant pour les Vouſſoirs de la ſeconde aſſiſe ſuivante, on menera, *fig. 2*, la ligne ponctuée 30–31 perpendiculaire à *R S*; Et ayant tranſporté les grandeurs *X K* ſur 47–35 & ſur 47–32, 44–46 ſur 47–30 & ſur 47–31, on élevera par les points 30–35–32–31, les lignes 30–41, 35–38, 32–39 & 31–40 perpendiculaires à 30–31 : on tranſportera la hauteur *de deux marches* 15–22 ſur 32–33 : on menera par le point 33 la ligne 33–34 paralléle à 30–31 : on menera par les points 35–33 la ligne rampante 35–33, & par les points 30–34, la ligne ponctuée 30–34 : on portera la hauteur 36–37 ſur 35–38 & ſur 33–39 : par le point 38, on menera juſqu'à la ligne ponctuée 30–41 la ligne 38–41 paralléle à 30–31 : par le point 39, on menera auſſi la ligne 39–40 paralléle à 30–31 : par les points 38–39, on menera la ligne de rampe 38–39, au milieu de laquelle, *comme en 42*, ayant élevé la perpendiculaire 42–43, on tranſportera l'intervalle *X Y* ſur 42–43; & par les points 38–43–39, on décrira par l'operation ordinaire, l'Arc 38–43–39 : on menera par les points 41–40 la ligne ponctuée & rampante 41–40, au milieu de laquelle ayant élevé la perpendiculaire ponctuée 42–48, on fera la diſtance 42–48 égale à 44–45, & par les points 41–48–40, on décrira l'Arc 41–48–40.

Pour les Vouſſoirs de la clef, on tracera, *Voyez figure 3*, la ligne 49–50 perpendiculaire à *R S* : on portera l'intervalle 60–61 ſur 51–52 & ſur 51–53 : on portera de même 63–64 ſur 51–49 & ſur 51–50 : par les points 49–52–53–50, on élevera ſur 49–50 les perpendiculaires 49–54, 52–55, 53–56, 50–57 : ayant fait la hauteur 53–58 égale à 32–33 ou à 15–22, on menera par le point 58 la ligne 58–59 paralléle à 49–50; de plus, on menera par les points 52–58 la rampante 52–58; & par les points 49–59, la rampante ponctuée 49–59 : on tranſportera la hauteur de la clef 66–67 ſur 52–55 & ſur 58–56 : par le point 55, on menera la ligne 55–54 paralléle à 49–50 : on menera auſſi par le point 56 la ligne 56–57 paralléle à 49–50 : par les points 55–56, on menera la rampante 55–56 : du point 68 milieu de cette ligne, on élevera la perpendiculaire 68–69; & ayant fait l'intervalle 68–69 égal à 60–62, on décrira par les points 55–69–56, l'Arc 55–69–56 : par les points 54–57, on menera la rampante ponctuée 54–57, du milieu de laquelle 68, on élevera la perpendiculaire 68–70; & ayant fait la diſtance 68–70 égale à 63–65, on fera paſſer par les points 54–70–57, l'Arc 54–70–57.

Enfin pour les Vouſſoirs de la ſeconde aſſiſe du coſté du noyau, on menera, *comme en la fig. 4*, la ligne 71–72 perpendiculaire à *R S* : on tranſportera les grandeurs *a E* ſur *S*–73 & ſur *S* 74, *g h* ſur *S e* & ſur *S f*, *c M* ſur *S* 71 & ſur *S* 72 : par les points 71–73–74–*f* 72, on élevera les lignes 71–76–73–75–74–77, *f* 86 & 72–78 perpendiculaires à 71–72 : ayant tranſporté la hauteur 53–58, *qui eſt celle de deux marches*, ſur 74–79, on menera par le point 79 juſqu'à la ligne ponctuée 72–78, la ligne 79–80 paralléle à 71–72 : par les points 79–73, on menera la rampante 79–73 : par les points *e* & 86, on menera la ponctuée *e* 86 : du point 81 milieu de cette ligne, on élevera la perpendiculaire ponctuée 81–82; & ayant fait l'intervalle 81–82 égal à *g k*, on décrira un Arc par les points *e* 82–86 : on portera la hauteur 87–2, *qui eſt la même que 36–37*, ſur 79–77 & ſur 73–75 : par le point 77, on menera la ligne 77–78 paralléle à 71–72 : par le point 75, on menera ſemblablement la ligne 75–76 paralléle à 71–72 : par les points 75–77, on menera la ligne rampante 75–77 : du point 83

qui divise cette ligne en deux également, on élevera la perpendiculaire 83–84 : on transportera l'intervalle *ab* sur 83–84, & on tracera un Arc par les points 75–84–77 : par les points 76–78, on menera la rampante ponctuée 76–78, du milieu de laquelle 83 ayant élevé la perpendiculaire ponctuée 83–85, on portera la grandeur 60–62 sur 83–85, & on décrira un Arc par les points 76–85–78.

Les Traits & les Explications que nos Auteurs ont laissé touchant cette Vis, nous font croire qu'ils entendoient couper les Voussoirs de la premiere assise du costé du noyau, comme ceux des autres assises; & il y a tout lieu de penser qu'ils comptoient aussi incruster dans le noyau, pour pouvoir poser les Voussoirs de cette premiere assise : car enfin, soit que leur idée fût d'incruster ou non, ils devoient, ce semble, enseigner de quelle maniere il falloit s'y prendre, tant pour construire le noyau que pour poser cette premiere assise; mais bien loin de donner aucune explication sur ce sujet, ils n'en parlent non plus que si cette partie n'en meritoit pas la peine. A mon égard, comme je n'ay pas crû devoir les imiter dans leur silence, je vais proposer mon idée touchant la construction de cette partie qui fait le principal soutien de la Vis.

Il faut donc sçavoir que je construis ce noyau par tambours, *qui seront pour le mieux, de Pierre dure,* & que je fais racheter à ces Tambours la retombée de la premiere assise, ainsi qu'il est representé *en la fig. 9,* par ce moyen la construction devient solide, & j'évite l'aigu qui se trouveroit dans les Voussoirs de cette premiere assise, à cause de la roideur de la rampe en cet endroit. Or, pour tracer ces Tambours, il n'est besoin que d'un seul Panneau qui s'appliquera sur le lit de dessus & sur celuy de dessous, ce Panneau se trouvera par la methode suivante.

Methode pour trouver le Panneau de Tambour.

Ayant mené separément, *fig. 5,* la ligne 94–95, on placera dessus à discretion le point 96; Et ayant fait les distances 96–98, 98–99, 99–100 égales à *Eb,* & 100–95 égale à *EF,* on élevera par les points 96–98–99–100–95, les lignes 96–97, 98–101, 99–102, 100–123, & 95–111 perpendiculaires à 94–95 : on fera la hauteur 96–97 égale à la hauteur de trois marches *(il faut remarquer que s'il y avoit quatre espaces de 96 en 100, il faudroit aussi mettre quatre hauteurs de marches de 96 en 97;)* & par les points 97 & 100, on tracera la ligne de rampe 97–100, qui represente la rampe que formeroit une ligne tracée autour du noyau suivant l'areste du dessus des marches.

On menera la ligne 104–105 paralléle à 94–95 & distante de l'intervalle *E* 87, hauteur de la premiere retombée : par les points 101–102, où les perpendiculaires 98–101 & 99–102 coupent la ligne de rampe 97–100, on menera les lignes ponctuées 101–106 & 102–107 jusqu'à la ligne 95–105, & paralléles à 94–95 : par le point 104 où la ligne 105–104 coupe la ligne de rampe 97–100, on abbaissera jusqu'à la ligne 94–95 la perpendiculaire ponctuée 104–108 : du point 95 comme centre & pour rayon l'intervalle 95–100, on décrira l'Arc 100–109 : du point 107 & même intervalle, on décrira l'Arc 124–110 : du point 106 & même intervalle, on décrira l'Arc 125–111.

Enfin ayant divisé la coupe *l* 113 en deux également au point *m,* on abbaissera sur *EF* la perpendiculaire ponctuée *mo :* du point *A* pour centre & pour rayon l'intervalle *Ao,* on décrira l'Arc ponctué *o* 114. Ayant fait les distances, *sçavoir* 96–116, 116–115, 115–94 chacune égale à *op,* on menera par les points 97–94, la ligne rampante ponctuée 97–94, qui represente la rampe rallongée suivant l'Arc ponctué *o*–114 : on fera separément, *fig. 7,* le trait quarré 88–89–90–91 : du point 92 pour centre & pour rayon le demi-diametre du noyau *AE,* on décrira le cercle 90–89 *t* 88; ensuite ayant transporté les distances, *sçavoir* 100–99 sur *tq,* 99–98 sur *qr* & 98–108 sur *r*–118, on menera du centre 92 par les points *qr,* les rayons ponctuez 92–117 & 92–*s :* on portera

portera les diſtances, *ſçavoir* 123–112 ſur *t* 91, 123–103 ſur *q* 117, 123 *z* ſur *rs;* & par les points 91–117–*s*–118, on tracera la cherche 91–117–118 : par le point 91 on décrira du centre 92, l'Arc 91–120.

Preſentement ayant fait 97 *y* égal à 113–87, 97 *x* égal à *mn*, on menera par le point *x* juſqu'à la ligne ponctuée 94–97, la petite ligne *x* 121 paralléle à 94–95 : par le point *y*, on menera juſqu'à la ligne rampante 97–100 la ligne *y* 122 paralléle à 94–95 : on fera la diſtance *tv* égale à *ln;* & du point 92 pour centre on décrira par le point *v*, l'Arc ponctué 119–117 : on portera les diſtances *y* 122 ſur *t* 93, *x* 121 ſur *v* 119; & par les points 91–119–93, on tracera la cherche 91–119–93. Ce qui eſt haché déſigne le Panneau de Tambour en queſtion dont nous allons expliquer l'uſage.

Nous avons déja dit que ce Panneau ſerviroit pour tracer les Tambours par le lit de deſſus & par celuy de deſſous, mais il nous reſte encore à expliquer la maniere de l'appliquer par rapport à la rampe; car il faut prendre garde qu'il s'en faut icy la diſtance 126–139, *fig. 8,* que les deux pointes du Panneau 126–127 ne ſoient aplomb l'une ſur l'autre. Or, pour trouver cette diſtance, il s'agit d'avoir la rampe rallongée ſuivant l'Arc *hz* qui eſt le plan de l'areſte du haut de la Doüelle; pour cet effet, on menera ſeparément, *fig. 6,* la ligne 128–131 : du point 128 placé deſſus à volonté, on élevera la perpendiculaire 128–134 : on fera les diſtances, *ſçavoir* 128–129, 129–130 & 130–131 chacune égale à *hk:* on fera auſſi la diſtance 128–133 égale à la hauteur 96–97: & par les points 131–133, on menera la rampe requiſe 131–133; ce qui eſtant fait, on portera la hauteur *hl* ſur 128–134; & par le point 134 on menera juſqu'à la rampante 131–133 la ligne 134–135 paralléle à 128–131 : par le point 135 où la ligne 134–135 coupe la rampante 133–131, on abbaiſſera juſqu'à la ligne 128–131 la perpendiculaire ponctuée 135–132; enſuite on portera les diſtances, *ſçavoir* 131–130 ſur 91–136, 130–129 ſur 136–137, & 129–132 ſur 137–120. La diſtance 91–120 eſt la requiſe.

Moyen pour tracer les Tambours.

Ayant diſpoſé une Pierre *pour faire un Tambour* dont la hauteur ſoit égale à *hl,* on laiſſera audit Tambour, *comme en la fig. 8,* une partie de Pierre plus ſaillante que le nû du noyau, à cauſe de l'areſte du haut de la Doüelle; cette partie ſera arrondie ſuivant l'Arc 91–120, qui eſt le même que *hk.* Enfin ayant tracé la figure du Panneau de Tambour ſur le lit de deſſous, & ayant porté l'intervalle 91–120 de 126 en 139, *fig. 8,* on tracera ſur le parement rond 126–139–127, la ligne aplomb 139–127 : le point 127 ayant ſervi pour diſpoſer le Panneau ſur le lit de deſſus, ainſi qu'il eſt pratiqué *en la fig. 8,* on tracera par les deux pointes du Panneau 126–127 ſur le parement rond 127–139–126, *avec une regle bien mince,* la ligne 126–127 qui eſt l'areſte du haut de la Doüelle; cela fait, on abbattra juſqu'au nu du noyau la Pierre au-deſſous de cette ligne *(en prenant garde de ne pas trop anticiper ſur la Doüelle)* pour pouvoir tracer avec une regle bien ployante par les points 140–141 *(qui repreſentent le point 118)* une ligne ſur le nû du noyau, laquelle repreſentera l'areſte du bas de la Doüelle, ſuivant laquelle, celle du haut & les deux traits qu'aura donné la cherche 91–117–118 du Panneau de Tambour, tant ſur le lit de deſſus que ſur celuy de deſſous, on taillera le parement gauche de la Doüelle avec une cherche tirée du berceau *EGB,* que l'on conduira aplomb, *de la maniere qu'il eſt repreſenté en la fig. 9,* par un Beuveau qui montre en même temps comme l'on doit faire la coupe qui va de l'areſte du haut de la Doüelle, mourir au nû du noyau : les Vouſſoirs de la deuxiéme aſſiſe porteront ſur cette coupe; & on pourra, s'il eſtoit neceſſaire, luy donner plus de lit qu'il n'en paroiſt, en anticipant de quelques pouces ſur le corps du noyau : ce qui peut ſe faire ſans l'endommager. Les Tambours taillez de cette maniere, ſeront propres pour conſtruire le noyau de la Vis, tel qu'il ſe voit *en la fig. 9.*

Il eſt bon de faire remarquer que ſi le banc de Pierre, qu'on voudroit employer à la

construction du noyau, estoit plus haut que la retombée *h l*, la distance qu'il faudroit mettre de 126 en 139, deviendroit plus grande comme portant plus de rampe, & au contraire, si le banc estoit plus bas, cette distance deviendroit plus petite comme portant moins de rampe; mais soit que le banc soit plus haut ou plus bas, c'est toûjours en portant sa hauteur sur la ligne 128–134, & en renvoyant par le point que cette hauteur aura donné sur icelle, une ligne paralléle à 128–131, qui aille rencontrer la rampe 133–131, & en abbaissant par le point de leur rencontre, un aplomb sur 128–131 *(tel qu'est 135–132)* qu'on trouvera sur la ligne 128–131, la distance qu'il faudra porter *par parties* sur l'Arc 91–120 pour avoir la requise.

Si le Lecteur trouve quelque chose d'embarrassant dans l'explication qu'on vient de donner pour tracer & tailler les Tambours, il tâchera de le débroüiller en consultant les *figg. 8, 9,* &c. que nous avons proposées pour ce sujet.

Pour tailler un Voussoir de la deuxiéme assise du costé du noyau, on fera le lit d'une Pierre, sur lequel on tracera, *comme il est representé en la fig. 10*, le Panneau de rampe 73–79–77–75, *pris en la fig. 4;* ensuite on levera sur le plan avec un Beuveau, l'angle *E* 142–143, avec lequel on taillera suivant le lit, les deux Joints montans, en tenant le Beuveau d'équerre sur les arestes 146–147 & 144–145, ainsi que le represente la *fig. 10 :* par les points 144–145 on tracera sur le parement du Joint montant coté 144–145–149–148, les lignes 144–148 & 145–149 d'équerre sur l'areste 144–145, on en fera autant sur l'autre Joint montant par les points 146 & 147. Ayant pris sur l'épure la distance 87–150, on la portera sur 144–148 & sur 145–149 : on menera par les points 148–149 la ligne 148–149 : on portera la saillie de la retombée 150 *l* sur 149–151, & sa hauteur 150–153 sur 149–152 : puis ayant levé le Panneau de teste *l*–113–2–154–153, on l'appliquera sur ledit parement, ensorte que les points *l* 153 du Panneau, tombent sur les points du parement 151–152, on fera la même chose sur le parement de l'autre Joint montant : le tout de même qu'il se voit en la *fig. 10*.

Maintenant ayant taillé une cherche suivant l'Arc 75–84–77, *fig. 4,* on s'en servira pour creuser le lit coté 144–146–147–145, en conduisant cette cherche parallélement aux lignes 145–147 & 144–146 : on taillera pareillement une cherche suivant l'Arc 76–85–78, *fig. 4,* avec laquelle on arrondira l'autre lit en la conduisant suivant les points 148–155–152–156, 149–157. Or, les deux lits estant l'un creux & l'autre rond, on tracera sur le creux avec une regle bien mince, des lignes par les points 144–146, 159–158 & 145–147, on tracera de même sur le lit rond des lignes par les points 148–155, 152–156 & 149–157; ensuite on taillera le parement gauche de dessus à la regle, suivant les lignes 148–155 & 144–146 *(qui sont tracées l'une sur le lit rond & l'autre sur le creux)* en conduisant la regle, ensorte qu'elle tende au centre des Arcs 148–155, &c. ainsi qu'il est pratiqué en la *fig. 11;* le parement de dessous se fera de même. On levera la cherche 55–69–56, *fig. 3,* & on s'en servira pour tracer, *fig. 11,* sur le parement de dessus par le haut de la coupe, la courbe 160–161 : semblablement on levera la cherche *e* 82–86, *fig. 4,* avec laquelle on tracera, *fig. 11,* sur le parement de dessous suivant les points 162–163, la courbe 162–163 qui represente l'areste du bas de la Doüelle. Enfin on taillera les deux coupes, *sçavoir* celle de dessus, suivant l'areste du haut de la Doüelle 166–167 & la courbe 160–161; celle de dessous, suivant l'areste du bas de la Doüelle 162–163 & la courbe 164–165, de la maniere qu'il est representé en la *fig. 12*.

La methode pour tailler les Voussoirs des autres assises estant semblable à celle que nous venons d'enseigner, il est comme inutile de rien repeter à ce sujet : on observera seulement, qu'il faut se servir pour chaque assise, des Panneaux de rampe, cherches rallongées, Beuveaux & Panneaux de teste qui leur sont destinez.

De quelque maniere qu'on s'y prenne pour tracer & tailler les Voussoirs de cette Vis, j'ay beaucoup de peine à croire qu'on en puisse trouver une plus exacte & plus

courte que celle-cy. *Le P. Derand* même l'a proposée dans son Livre comme la plus sûre; mais sa methode pour tailler les Voussoirs, differe un peu de celle que nous donnons icy. Je ne sçay comment *ce Pere* a pû proposer l'usage des Panneaux de Doüelle & de Joint pour couper lesdits Voussoirs, la façon dont il veut qu'on s'en serve estant aussi mechanique que peu exacte. Pour en estre entierement persuadé, il ne faut lire que l'endroit de son explication, où il dit, *vous coucherez sur le parement le Panneau de Doüelle, & sur les lits les Panneaux de Joint, creusant ledit parement petit à petit & à plusieurs reprises, & adoucissant les lits, presentant pour cet effet plusieurs fois les Panneaux pour les faire approcher, ensorte que leurs extremitez qui sont les commissures des Doüelles des Voussoirs, viennent à se rencontrer, &c.* Ne voilà-t-il pas une methode bien certaine, que d'oster de la Pierre en tâtonnant, tantost à la Doüelle & tantost aux lits; je ne vois rien qui empêche qu'on ne creuse d'abord la Doüelle plus qu'il ne faut, ou qu'on ne fasse un lit trop maigre & l'autre trop gras : d'ailleurs combien de fois faudroit-il faire la manœuvre d'armer la Pierre de Panneaux avant qu'elle fust faite. Il est bon encore de considerer qu'un seul ouvrier ne suffiroit pas, quand il s'agiroit de presenter tous les Panneaux à la fois sur un Voussoir, car comme la Doüelle & les lits sont gauches, il faudroit par conséquent faire obeïr precisément les Panneaux suivant le gauche, ce que certainement un seul homme ne pourroit pas faire.

Il semble que nos Auteurs ayent pris plaisir, à enveloper une partie des Traits dans leurs Panneaux même pour nous embarrasser, ou pour nous en oster la connoissance. Car où estoit la necessité de vouloir faire tracer & tailler la Vis Saint Gilles, *ainsi que plusieurs autres Voutes,* par Panneaux de Doüelle & de Joint, puisqu'il est impossible de le faire exactement par cette voye, & d'autant plus qu'il y en a une meilleure à suivre. *Philibert Delorme* dans le IV. Livre de son Architecture, Chap. XIX. dit que de son temps les Ouvriers travailloient fort à entendre la Vis Saint Gilles par Panneaux; mais il convient pourtant luy-même que s'il avoit eû cet Escalier à conduire, qu'il ne l'auroit fait ni par équarissement ni par Panneaux, mais qu'il se seroit servi de cherches rallongées, Beuveaux, &c. pour y parvenir.



CHAPITRE II.

La Vis Saint Gilles, quarrée. PLANCHE LXII.

POUR concevoir l'effet de ce trait, il faut se representer quatre berceaux en descente, biais par les deux faces, disposez en retour les uns des autres, chacun suivant un des costez du quarré ou plan de la Vis. On doit remarquer de plus, que la rencontre desdits berceaux *(qui se fait, si l'on peut dire icy, en anglet)* forme une areste dont la courbure décrit un cintre ou Arc surbaissé, les naissances duquel sont de niveau, parce que les lignes *BF* ou *CG* qui representent le plan de cet Arc, passent de niveau au centre du noyau, comme font toutes les arestes des marches, lesquelles ne s'élevent pas plus au bout qui porte sur le mur, qu'à celuy qui touche au noyau. *(Il est bon de remarquer en passant, que les lignes qui representent sur l'Epure, la division des marches, donnent aussi celle des Voussoirs sur leur longueur, à la liaison près qu'on doit observer.)* La jonction d'un berceau à l'autre en retour, se fait par des enfourchemens, dont les branches gauches suivent la rampe des marches; ces enfourchemens depuis le mur jusqu'à la clef, participent de la Voute en Arc de cloistre; & depuis la clef jusqu'au noyau, ils tiennent de la Voute d'areste: la clef tient de l'une & de l'autre Voute. Les Voussoirs des rampans de la Vis depuis un angle à l'autre, comme de *B* en *C*, pourroient se comparer à ceux d'une descente biaise par les deux faces, si la rampe qui se roidit icy de plus en plus à mesure qu'elle approche du noyau, ne les rendoit gauche; il y a encore cette difference, que les Joints montans sont aplomb, & tendent au centre du noyau de la Vis comme font les arestes des marches, ce qui fait que ces Voussoirs ont plus de longueur de lit par dessous que par dessus: on comprendra aisément le reste sur l'Epure.

Soit *ABCD* la moitié du plan de la Vis, & *EFGH* le plan entier du noyau: on menera les diagonales *BF* & *CG;* ensuite ayant divisé les distances *DC, CN, NB,* &c. en deux également aux points 10—11—12, &c. *(ou en autant de parties qu'on voudra)* on menera au centre du noyau *M,* les lignes 10—*M,* 11 *M,* &c. qui representent en même temps les arestes des marches, & les Joints qui terminent la longueur des Voussoirs: on divisera l'intervalle *AI* en deux également au point *K,* duquel comme centre on décrira le demi-cercle *ALI* qui represente le cintre de la Voute, élevé perpendiculairement au plan: on divisera cet Arc en cinq parties égales *A* 16, 16—17, &c. on menera par les points de cette division jusqu'à la diagonale *BF,* les lignes 1—2, 3—4, 5—6, &c. paralléles à *AB:* on continuëra en retour par les points 2—4—6, &c. les lignes 2—7, 4—8, 6—9, &c. paralléles à *BC,* lesquelles seront terminées par la diagonale *CG;* enfin on menera par les points 7—8—9, &c. les lignes 7—20, 8—21, 9—22, &c. jusqu'à la ligne *MD* & paralléles à *CD.* Ces lignes montrent *en plan* les Joints des assises des Voussoirs.

Or, comme il est necessaire d'avoir les cintres rallongez suivant les lignes 18—10; *CG,* &c. pour tracer sur les Joints montans la courbe des Doüelles, on élevera par les points 7—8—9, &c. les lignes 7—13, 8—14, 9—15, &c. perpendiculaires à *CG,* & ayant fait les hauteurs 7—13, 8—14, 9—15, &c. égales à celles des aplombs 1—16, 3—17, 5—*O,* &c. on tracera par les points *C* 13, 14, &c. le cintre rallongé *C* 14 *G,* dont les coupes tendront au centre 19; les autres cintres rallongez seront construits de la même maniere.

L'usage des Panneaux de rampe estant le plus sûr moyen dont on puisse se servir pour parvenir à tracer exactement les enfourchemens, & autres Voussoirs qui composent cette Vis; on fera le dévelopement desdits Panneaux, ainsi qu'on va l'expliquer.

Dévelopement

Dévelopement des Panneaux de rampe des enfourchemens.

Pour le premier enfourchement du cofté du mur, dont le rhomboïde *VXTR* reprefente la figure, on menera feparément la ponctuée *RS,* fur laquelle on élevera à difcretion la perpendiculaire *PQ;* enfuite ayant fait les diftances *PR* & *PS* égales à 2–23 ou à 2–24, on tirera par les points *R* & *S,* les lignes *RV* & *ST* perpendiculaires à *RS.* Il faut remarquer que, fi pour obferver la liaifon, on eftoit obligé d'allonger la branche de l'enfourchement 2–23, jufqu'au $\frac{1}{4}$ ou à la $\frac{1}{2}$ de l'autre marche, ainfi qu'il eft reprefenté, il faudroit mettre de *P* en *R* & de *P* en *S,* la diftance 2–$\frac{1}{4}$ ou 2–$\frac{1}{2}$, & on feroit obligé de mettre auffi de *S* en *X* & de *R* en *V* la hauteur d'une marche & un quart, ou d'une marche & demie, & ainfi du refte, tant pour les Panneaux d'enfourchement que pour les autres. Ayant fait les diftances *SX* & *RV,* chacune égale à la hauteur d'une marche, on menera par les points *VX* la ligne rampante *VX,* on tranfportera la hauteur de la premiere retombée 1–16 fur *XT,* & par le point *T,* on menera la ligne *TR* paralléle à *VX.*

Pour le deuxiéme enfourchement du même cofté reprefenté par le rhomboïde 29–28–30–31, on menera à volonté la ligne 25–26 perpendiculaire à *PQ.* Ayant fait les diftances 27–25 & 27–26 chacune égale à 4–42, on tirera par les points 25–26 les lignes 25–29 & 26–30 perpendiculaires à 25–26, on portera la hauteur *SX* fur 26–28 & fur 25–29; & par les points 28–29, on menera la rampante 28–29; on fera l'intervalle 28–30 égal à la hauteur de la deuxiéme retombée 44–17, & par le point 30 on menera jufqu'à la ligne 25–29 la ligne 30–31 paralléle à 28–29.

Pour trouver le Panneau de rampe du deuxiéme enfourchement, du cofté du noyau, on menera, *fig. 4,* la ligne 32–33, fur laquelle on tirera à difcretion la perpendiculaire 34–35 : on fera les grandeurs 33–34 & 33–35, chacune égale à 6–45 : par les points 34 & 35, on menera les lignes 34–37, 35–38, perpendiculaires à 34–35 : on portera la hauteur *SX* fur 35–36 & fur 34–37; ce qui eftant fait, on menera par les points 36–37, la ligne rampante 36–37. Ayant fait la diftance 36–38 égale à 28–30 ou à 44–17 : on menera par le point 38 la ligne 38–39 paralléle à 36–37, & le Panneau fera dévelopé.

Maintenant pour avoir les Panneaux de rampe des Vouffoirs compris entre les enfourchemens, on élevera la ligne *BZ* perpendiculaire fur *BA;* Et ayant fait les diftances *BY* & *YZ* chacune égale à l'intervalle *SX, qui reprefente la hauteur d'une marche,* on menera du point *Z* au point *A,* la ligne *ZA* qui reprefente la rampe de deux marches tracée fur le mur de la cage : par le point *Y* milieu de *ZB,* on menera la ligne *Y*43 paralléle à *AB,* & on prolongera la ligne *KA* vers le point 49.

Dévelopement des Panneaux propofez.

Pour le premier Panneau de rampe de la premiere affife du cofté du mur, on élevera par le point 24 la ligne 24–46 perpendiculaire à 24–7 : du point 40 où la ligne 24–46 coupe la ligne *Y*43, on menera au point *A* la ligne rampante 40 *A;* enfuite ayant fait la hauteur 40–46 égale à celle de la retombée 1–16, on menera par le point 46 la ligne 46–49 paralléle à 40 *A,* jufqu'à ce qu'elle rencontre la ligne *A* 49 au point 49.

Pour trouver le Panneau de rampe de la deuxiéme affife du même cofté, on menera par le point 42, la ligne 42–47 paralléle à *K*49 : par le point 41 interfection des lignes 42–47 & *Y*43, on tirera au point *A* la ligne rampante 41–*A;* ayant fait la hauteur 41–47 égale à celle de la retombée 44–17, on menera par le point 47 la ligne 47–50 paralléle à 41–*A.*

Pour avoir le Panneau de rampe de la deuxiéme affife du cofté du noyau, on menera par le point 45 la ligne 45–48 paralléle à *K* 49 : on menera par le point 43 *(où*

la ligne Y *43 coupe 45–48)* la ligne rampante 43 *A;* enſuite on fera la hauteur 43–48 égale à 41–47 ou à 44–17; & par le point 48, on tirera la ligne 48–50 paralléle à 43 *A.* Il n'y a point de Panneaux de rampe à déveloper, pour tracer les Vouſſoirs de la clef, parce que la hauteur de la rampe ſuivant la longueur deſdits Vouſſoirs, ſuffit pour cela; il n'eſt pas neceſſaire non plus de déveloper ceux des Vouſſoirs de la premiere aſſiſe du coſté du noyau, d'autant que nous les incorporons icy avec luy.

Comme nos Auteurs n'ont rien dit dans l'explication qu'ils ont fait de cette Vis, touchant la conſtruction du noyau ni de ſon racordement avec la Voute, nous propoſons en la *fig. 5.* ce que nous avons imaginé ſur cela, qui eſt de faire racheter aux Pierres qui compoſent le noyau, la premiere retombée de la Vis, de même que nous l'avons déja pratiqué dans la Vis Saint Gilles ronde.

Dans la Vis Saint Gilles ronde, un ſeul Panneau ſuffit pour tracer le lit de deſſous & celuy de deſſus des Pierres qui compoſent le noyau, parce que ces Pierres ſont toutes ſemblables; mais il n'en eſt pas de même icy, puiſqu'il faut deux Panneaux differens pour tracer chaque Pierre, & il eſt bon de ſçavoir qu'on doit employer à la conſtruction du noyau de la Vis quarrée, des Pierres faites de deux manieres, les unes portant l'enfourchement comme la Pierre du milieu de la *fig. 5, cotée* ✚, & les autres rachetant la partie de retombée, depuis un enfourchement juſqu'à l'autre, comme la premiere & la troiſiéme Pierre de la *fig. 5,* leſquelles ſont ſemblables, quoy-qu'elles ne le paroiſſent pas tout à fait: cela dépend de la maniere dont elles ſont vûës, car celle d'en haut eſt rallongée, & celle d'en bas eſt racourcie. Il faut remarquer que ſi on vouloit poſer une Pierre ſur la troiſiéme, il faudroit qu'elle fut ſemblable à celle du milieu ✚, & continuer de même en poſant alternativement une Pierre d'une façon & une de l'autre. Voyons maintenant comme l'on doit s'y prendre pour trouver les Panneaux propres à tracer leſdites Pierres.

Maniere de trouver les deux Panneaux qui ſervent à tracer les Pierres qui compoſent le noyau de cette Vis.

Afin de ne pas confondre avec l'Epure les operations dont il s'agit, on tracera ſeparément, comme il ſe voit en la *fig. 6,* le plan du noyau, & l'Arc qui repreſente le cintre de la Voute, élevé d'équerre ſur le plan; cela fait, on diviſera la Doüelle de la premiere retombée ou aſſiſe en pluſieurs parties égales, *(nous l'avons ſeulement diviſé icy en trois parties 75* b, b *80, 80–79, pour éviter la confuſion des lignes.)* Par les points 79–80 *b,* on menera juſqu'à la diagonale 76–67, les lignes 79–67, 80–71, *b* 72 paralléles à la face du noyau 73–77: par les points 67–71–72, on menera en retour juſqu'à l'autre diagonale 76–68, les lignes 67–68, 71–69, 72–70 paralléles à 73–74: enſuite ayant élevé par le point 76 centre du noyau, la ligne ponctuée 76–81 perpendiculaire à 76–78, on menera par les points 67–71–72–73 & 68–69–70–74, les lignes ponctuées 67–56, 71–57, 72–*r,* 73–*s* & 68–59, 69–58–70–*V,* 74–66, paralléles à 76–81, on fera l'intervalle 67–60 égal à la hauteur de la quantité de marches qui ſeront compriſes dans l'une des faces du noyau, *comme de* F *en* G. Or, comme il s'y en trouve quatre, on fera donc 67–60 égal à la hauteur de quatre marches: on diviſera la hauteur 67–60 en autant de parties égales que la hauteur du banc de Pierre qu'il faudra employer à la conſtruction du noyau, pourra y eſtre contenuë. Nous l'avons ſeulement diviſé en deux au point 61, ſuppoſant qu'il peut entrer deux hauteurs de banc de 67 en 60.

Par le point 60, on menera la ligne 60–81 perpendiculaire à 61–56, on tranſportera les hauteurs, *ſçavoir* 63–79 ſur 68–59 & ſur 60–56, 64–80 ſur 65–58 & ſur 82–57, *x b* ſur *t v* & ſur *c r:* par les points 56–59, on menera la ligne rampante 56–59: par les points 57–58, on menera la ligne 57–58: par les points *r v,* on tirera la

ligne *rv*, & par les points *s* 66, on menera la ligne *s* 66 qui represente sur le nû du noyau la naissance de la premiere retombée suivant la rampe : par le point 61, on menera la ligne 61–62 paralléle à 67–68.

Maintenant pour trouver le Panneau avec lequel on doit tracer le lit de dessus du dé qui rachete l'enfourchement, on marquera sur 73–74 le point *d*, qui est le plan du point 84 : on menera par le point *e*, *où 61–62 coupe la rampante* rv, la ligne *ef* paralléle à 61–67, laquelle *ef* donnera sur 72–70 le point *f* : par le point *g*, *où 61–62 coupe la rampante 57–58*, on menera la ligne *gh* paralléle à 61–67 jusqu'à ce qu'elle rencontre 71–69 au point *h* : par le point 62, *où 61–62 coupe la rampante 56–59*, on menera la ligne 62–83 paralléle à 61–67, pour avoir sur 67–68 le point 83, par lequel & les points *hfd*, on tracera la cherche 83 *hd* qui est le dedans de la Doüelle.

Pour joindre à la cherche *dh* 83 celle qui a rapport au lit, on marquera à volonté sur la coupe 79–86, les points 85–86; cela fait, on menera par le point 86 la ponctuée 86–87 paralléle à 79–67, laquelle sera terminée au point 87 par la diagonale 76–67 : on menera en retour d'équerre par le point 87, la ligne 87–88, qui sera terminée au point 88 par la diagonale 76–68, on fera la même chose pour le point 85; c'est-à-dire, qu'on menera de ce point, ainsi qu'il est representé, une ligne paralléle à 79–67, laquelle sera terminée par la diagonale 76–67 au point 73, duquel on menera jusqu'à l'autre diagonale 76–68, la ligne 73–74 : par le point 73, interfection des lignes 76–67 & 85–73, on menera la ligne 73–89 paralléle à 67–60 : par le point 87, interfection des lignes 86–87 & 76–67, on menera la ligne 87–90 paralléle à 67–60 : semblablement on menera par les points 74–88, les lignes 74–94 & 88–93 paralléles à 67–61; Et ayant transporté les grandeurs 75–85 sur 66–94 & sur *s* 89, 95–86 sur 91–93 & sur 92–90, on menera par les points 89–94 & 90–93, les lignes rampantes ponctuées 89–94 & 90–93 : on portera les grandeurs 84–*n* sur *d* 97, 84 *m* sur 96 *k*, puis on tracera par les points 83–97 *k*, la cherche requise 83–97–*k*, dont la partie 97–*k* devient inutile, à moins qu'on ne veüille que le lit de dessus des Voussoirs de la premiere assise, *qui est incorporée avec le noyau*, n'anticipe sur le corps dudit noyau; & si on se sert icy du point *k*, c'est afin d'avoir trois points pour pouvoir contourner cette cherche plus exactement, & pour enseigner en même temps la maniere de donner autant de lit qu'on voudra aux Voussoirs de ladite assise.

Presentement pour trouver le Panneau qui doit servir à tracer le lit de dessous du dé qui rachete l'enfourchement, on menera par le point *s*, *qui est l'endroit où la ligne 60–81 coupe la rampante* vr, la ligne *sa* jusqu'à la ligne 70–72, & paralléle à 60–67 : par le point *l*, section des lignes 60–81 & 57–58, on menera jusqu'à la ligne 71–69, la ligne *lo* paralléle à 60–67 : par le point *l*, section des lignes 60–81 & 56–59, on menera jusqu'à la ligne 67–68, la ligne *lp* paralléle à 60–67, pour avoir sur 67–68 le point *p*, par lequel & les points *oa* 73, on tracera la cherche *po* 73, qui est le dedans de la Doüelle. Pour avoir sur le plan de niveau, *qui passe par la ligne 60–81*, la cherche qui donne l'inclinaison du lit : on menera par le point 92, *section des lignes 60–81 & 89–94*, la ligne 92 *q* paralléle à 60–67, jusqu'à ce qu'elle rencontre 73–74 au point *q* : par le point 81, *section des lignes 60–81 & 90–93*, on menera jusqu'à la ligne 87–88 la ligne 81–*z* paralléle à 60–67, pour avoir sur 87–88 le point *z*, par lequel & les points *pq*, on tracera la cherche demandée *pqz*, dont la partie *qz* ne doit servir que lorsqu'on voudra, *comme il a esté dit cy-devant*, que le lit de dessus des Voussoirs de la premiere assise anticipe sur le noyau. Passons maintenant à la maniere de tracer les Pierres, & commençons par celles qui servent à la construction du noyau.

Pour tracer & couper l'enfourchement *representé en la figure 5 par le dé du milieu, noté* ✠, on fera le lit d'une Pierre, sur lequel on tracera un quarré dont chaque costé sera égal à 77 *p* ou à 66–67, on abbattra les paremens d'équerre suivant les costez du

quarré, ensuite on prendra la hauteur 67–61, *qui est celle que peut porter le banc de Pierre destiné à la construction du noyau,* avec laquelle on jaugera les deux lits paralléles entre eux, & l'on aura un dé semblable à celuy de la *fig. 7. Les Pierres qui sont icy representées, ne sont point dessinées suivant les mesures de l'Epure, d'autant que les figures n'auroient pas esté si sensibles à l'œil qu'elles le sont, ainsi qu'on l'a éprouvé : on a simplement cherché à representer ces Pierres dans des dispositions favorables pour en faire sentir l'effet ; c'est pourquoy lorsqu'on voudra tracer lesdites Pierres suivant l'explication, on portera dessus, les mesures dont il sera fait mention, & l'on ne consultera les figures que nous en donnons, que pour bien placer lesdites mesures, & pour façonner les Pierres.*

On appliquera sur le lit de dessus le Panneau 77–73–*dh* 83–97–74–98, posant les costez du Panneau 73–77 & 77–98 suivant les arestes 99–100 & 100–101 : on appliquera aussi sur le lit de dessous le Panneau 77–73 *opq* 74–98, dont les costez 77–98 & 98–74 tomberont sur les arestes 102–103 & 103–104. Ces Panneaux estant tracez tant sur le lit de dessus que sur celuy de dessous, ainsi qu'il se voit en la *figure 7,* on portera la hauteur 68–59, *prise en la fig. 6,* sur 105–106 en *la fig. 7,* directement sur l'areste, pour y avoir le point 106, par lequel & la pointe du Panneau de dessus 107, on tracera sur le parement la ligne 106–107 : on tracera de même sur l'autre parement par le point 106 & la pointe du Panneau de dessous 108, la ligne 106–108. Les lignes 107–106 & 106–108 representent l'areste du haut de la Doüelle de la premiere retombée.

On abbattra suivant les lignes 99–109 & 102–110, une partie du parement de la Pierre, pour atteindre le nû du noyau, sur lequel on tracera par les points 109–110, la ligne rampante 109–110, sur laquelle la Doüelle de la premiere retombée prend sa naissance ; ensuite on fera avec la cherche *C* 13, prise sur l'Epure, une plumée creuse du point 110 au point 106, pour avoir l'areste du milieu de l'enfourchement, suivant laquelle & les cherches 107–109 & 110–108, on taillera à la regle, comme il est pratiqué en *la fig. 8,* les deux parties de Doüelles gauches de l'enfourchement.

Presentement pour faire le lit en coupe qui doit recevoir le second enfourchement, on formera avec le Beuveau *C* 13–111, *dont la branche courbe 13–C sera posée suivant l'areste du milieu de l'enfourchement,* une plumée en coupe, qui ira du point 106 jusqu'à l'angle saillant qui se forme par la rencontre de deux faces au nû du noyau. *Voyez fig. 5, l'angle 114–115 :* on abbattra à la regle suivant cette plumée ou areste & les cherches 107–112 & 108–113, les deux parties de lits gauches, le tout ainsi qu'il se voit en la *fig. 8,* & plus distinctement en la Pierre du milieu de la *fig. 5.*

Pour tracer & tailler le premier ou le troisiéme dé de la *fig. 5,* on fera le lit d'une Pierre, sur lequel on tracera un quarré long, dont le grand costé sera égal à 98–66, & le petit égal à 77–98 : on abbattra les quatre paremens d'équerre, & l'on jaugera les deux lits paralléles entre eux, avec la hauteur 67–61, comme on a fait pour le dé dont on vient de parler plus haut : on appliquera sur le lit de dessus le Panneau 77–73–*opq* 74–98, posant, *comme en la figure 9,* son costé 77–98 suivant l'areste 116–117 : on appliquera aussi sur le lit de dessous, le Panneau 77–73 *dh* 83–97–74–98, dont le costé 77–98 sera posé suivant l'areste 118–119 : on tracera par les pointes desdits Panneaux 120–121, la ligne rampante 120–121 qui represente l'areste du haut de la Doüelle de la premiere retombée. Or, pour pouvoir tracer sur le nû du noyau la ligne 122–123 qui represente l'areste du bas de ladite retombée, on abbattra une partie du parement, en prenant garde d'anticiper sur la Doüelle ; ce qui estant fait, on taillera la Doüelle gauche à la regle, suivant les cherches 122–120 & 123–121.

Pour faire le lit gauche qui doit recevoir les Voussoirs de la deuxiéme retombée, on abbattra le reste du parement, *lequel n'a servi que pour avoir l'areste 120–121,* & on conduira la regle suivant les cherches 120–124 & 121–125, & l'on aura le dé fait comme il doit estre, & tel qu'il est representé en la *fig. 10.*

Pour

Pour tracer le premier enfourchement du costé du mur, on fera le lit d'une Pierre, sur lequel ayant tracé le Panneau 51–24–2–23–52, on taillera les paremens d'équerre au lit suivant les costez de ce Panneau, ainsi qu'il est pratiqué en la *fig. 1;* ensuite on appliquera dans l'angle rentrant le Panneau *RVXT* qui se ployera au milieu; ensorte que la ligne *P* 126 se trouve precisément dans l'angle 127–128, comme il se voit en petit, *fig. 2 :* on tirera sur les Joints montans par les extremitez *VX* dudit Panneau, *qui sont representées en la figure 2, par les points 130–132,* les lignes 130–131 & 132–133, d'équerre aux arestes 150–130 & 151–132 : on transportera la saillie de la retombée 10–156 ou 12–23 sur 130–152 & sur 132–155 : on portera la hauteur 156–54 sur 130–153 & sur 132–154, puis on appliquera sur lesdits Joints le Panneau 53–10–54–55, ensorte que les extremitez 10–54 soient d'un costé sur 152–153, & de l'autre sur 155–154.

On fera par le point 129 une plumée pardessous à l'équerre suivant la ligne 127–129; & ayant tracé sur cette plumée par le point 129 & par l'angle du derriere de la Pierre, une ligne diagonale semblable à 127–144, on dégauchira à la regle les deux parties du lit de dessous suivant ladite diagonale, & les lignes 130–131 & 132–133 : on tracera sur lesdites parties de lit la saillie de la retombée *A 1*, de même qu'il est pratiqué : on fera par le point 134, une plumée inclinée avec le Beuveau 7–13–111, posant une des branches du Beuveau suivant la ligne 134–129; & ayant tracé sur ladite plumée une ligne qui aille du point 134 à l'angle du derriere de la Pierre, comme 135–136, *fig. 3,* on taillera à la regle suivant la ligne 135–136 & les lignes 137–138, 139–140, les parties de lit gauches 135–136–140–139 & 135–136–138–137 : on fera une plumée creuse du point 135 au point 141, avec la cherche *C* 13; puis on abbattra à la regle la Pierre suivant les courbes 135–141, 137–143 & 139–142, pour finir la Doüelle tant de l'une que de l'autre branche de l'enfourchement, qui pour lors sera en estat d'estre posé à un des angles des murs de la cage, dont les Pierres seront taillées suivant la rampe, & dégauchies par le lit de dessus à la hauteur de la naissance de la Voute pour recevoir lesdits enfourchemens & les autres Voussoirs des rampans.

Les autres enfourchemens jusqu'à la clef, seront tracez & taillez comme celuy cy-dessus, dans un angle rentrant avec les Panneaux qui leur seront convenables; à l'égard des enfourchemens du costé du noyau ils seront aussi tracez par la même methode avec les Panneaux qui leur seront propres; mais il y aura cette difference, que ce sera sur un angle saillant. Et afin qu'on puisse mieux concevoir la façon de les tracer, nous avons representé le deuxiéme enfourchement qui se pose sur celuy qui est incorporé avec le noyau. *Voyez les figures 11–12 & 13.* la figure 11 montre la Pierre en sa premiere disposition, & tracée : la figure 12 fait voir l'enfourchement tout taillé, & la figure 13 represente ledit enfourchement vû d'un autre sens. Lesdites figures ainsi que celles cotées 5–7–8–9 & 10, ne sont point faites suivant les mesures de l'Epure pour les raisons qui ont esté alleguées cy-dessus. La clef participera de ces deux sortes d'enfourchemens; il n'est pas necessaire de nous étendre davantage sur la maniere de tracer les autres Voussoirs qui composent cette Vis, parce que ce qui a esté dit touchant les enfourchemens, qui sont les Pierres les plus difficiles, est suffisant pour donner sur cela les lumieres necessaires, & d'autant plus que chaque enfourchement est composé de deux de ces sortes de Voussoirs.



CHAPITRE III.

Escalier rond suspendu, appellé Vis à jour.
PLANCHE LXIII.

On nomme *Vis à jour* un Escalier sans noyau, dont le dessous des marches estant délardé tourne en limaçon, & dont l'espece de limon rampant & courbe sur lequel doit porter la rampe de fer, se trouve formé par la teste de chaque marche; c'est de cette maniere que sont faits les deux Escaliers qui servent pour monter aux Tribunes de la Chapelle du Roy à Versailles.

Soit *ABC* une partie du plan de la Vis, soit aussi le cercle *DEFG* qui montre la grandeur du jour *ou vuide* du milieu de l'Escalier : on décrira du point *H* comme centre l'Arc *IKL* distant du cercle *DEF*, de la largeur qu'on voudra donner pardessus à la courbe qui doit soustenir la rampe ou appuy de fer : on décrira aussi du même centre, l'Arc 2—5—4 plus éloigné du cercle *DEF* que n'est l'Arc *IKL*, parce qu'il faut que ladite courbe ait un peu plus de largeur par dessous que par dessus, afin de fortifier les marches au colet.

Ayant tiré à discretion du centre *H* le rayon *IA*, on divisera l'intervalle *AI* en deux également au point 6, par lequel on décrira du centre *H*, l'Arc ponctué 6—10 qui sert pour fixer la largeur du milieu des marches; ainsi ayant marqué sur cet Arc les distances égales 6—7, 7—8, 8—9, &c. on tirera du centre *H* par les points 6—7—8—9, &c. les rayons 11—12, *KB*, 13—14, &c. qui forment avec les Arcs *ABC* & *IKL*, les girons des marches : on prolongera les rayons *AI* & 12—11 jusqu'à ce qu'ils rencontrent le cercle *DEF* aux points 15 & 16.

On menera separément la ligne *MN*; & ayant pris avec le Compas l'intervalle 15—16, on marquera sur *MN* les distances égales *M* 17, 17—18, 18—19, 19—20, 20—21, 21—22 & 22—*N*, dont le nombre est arbitraire : on élevera par le point *N* la ligne *NO* perpendiculaire à *NM*. Or, comme il y a sept distances de *M* en *N*, on prendra la hauteur d'une marche 23—24, & on la portera aussi sept fois de *N* en *O*, ainsi qu'il est representé : on tirera par les points *MO* la ligne inclinée *MO*, qui est la rampe des marches, rallongée suivant le cercle *DEF*.

Maniere de former le Panneau qui doit servir à tracer la teste des marches.

On menera, comme en la *fig. 1*, la ligne *PQ* parallele à *OM*, & distante de la hauteur qu'on jugera à propos de donner à la courbe *en maniere de limon*, qui doit soutenir la rampe de fer; & afin d'oster les parties aiguës qui se trouveroient dans la teste de chaque marche, on menera la ligne 25—26 parallele à *OM*, & distante de *QP* d'environ deux pouces & demy : on menera aussi 27—28 parallele à *QP* & distante de *MO* de deux pouces & demy : par les points 31 & 32 qui désignent la hauteur d'une marche, on menera jusqu'à la ligne 25—26 les lignes 31—26 & 32—25 paralleles à *MN*; ensuite par les points 25—26, *où les lignes 32—25 & 31—26 coupent la rampante 25—26*, on élevera jusqu'à la rampante *QP*, les lignes 26—*P* & 25—*Q* perpendiculaires à 25—26 : par les points 27 & 28 où les lignes 31—26 & 32—25 coupent l'inclinée 27—28, on tirera les lignes 28—29 & 27—30 perpendiculaires à 27—28, lesquelles seront terminées par la ligne *MO*, & l'on aura le Panneau demandé : par le point *v* milieu de 28—29, on menera *vy* parallele à 29—30 : par le point 30 on menera la ponctuée 30—48 parallele à *NM*.

Methode pour trouver le Panneau d'une marche, qui comprenne le recouvrement & la partie qui forme la courbe rampante, &c. le tout par le moyen du Panneau de teste.

Ayant fait les diſtances, *ſçavoir* E d égale à *a* 26, *E h* égale à l'intervalle *Pb* pris quarrément ſur *Gg*, *E k* égale à *f* 25, *El* égale à *Qe* pris quarrément ſur *Gg*, on menera du point *H* comme centre par le point *d* juſqu'à l'Arc *ABC*, la ligne *DC* qui eſt le devant de la marche : par le point *h*, on menera du centre *H* juſqu'à l'Arc *IKL*, la ligne *h q* qui eſt le plan de l'areſte 53–54, *fig. 2* : par le point *d*, on menera juſqu'à l'Arc *IKL*, la ligne *d t* qui repreſente *en plan* la ligne 75–76 : par le point *l*, on menera de même du centre *H* la ligne *l s* qui eſt le plan de l'areſte 55–56 : par le point *k*, on menera la ligne *k r* paralléle à *l s*; cette ligne *k r* eſt le plan de la ligne 69–70.

Ayant fait les diſtances *E m* égale à *f* 27, *E v* égale à l'intervalle *y f* pris quarrément ſur *Gg*, *En* égale à 30–*g* pris quarrément ſur *Gg*, on menera du point *H* comme centre par le point *n*, la ligne ponctuée *n* 3 juſqu'à l'Arc 2–5–4, laquelle *n* 3 eſt le plan de l'areſte 49–80 : par le point *u*, on menera *u* 35 paralléle à *n* 3 : par le point 35 où *u* 35 coupe l'Arc 2–5–4, on menera du centre *H* juſqu'à l'Arc *ABC*, la ponctuée 35–37 qui eſt le plan de l'areſte 77–78, *fig. 2* : par le point *m*, on menera la ligne *m* 36 qui eſt le plan de l'angle 71–72 paralléle à *u* 35 : par le point 36 où *m* 36 coupe l'Arc 2–5–4, on menera parallélement à 35–37, la ponctuée 36–38 qui eſt le plan de l'angle rentrant 79–71, le recouvrement d'une marche ſur l'autre eſt marqué par les lignes 36–38 & *LC*, &c.

On fera les diſtances *E o* égale à *a* 28, *E x* égale à l'intervalle *v c* pris quarrément ſur *Gg*, *Ep* égale à 29*c* pris auſſi quarrément ſur *Gg* : du point *H* comme centre, on menera par le point *p* juſqu'à l'Arc 2–5–4, la ligne *p* 5 qui eſt le plan de l'areſte 51–52 : par le point *x*, on menera *x* 47 paralléle à *p* 5 : par le point 47 où *x* 47 coupe l'Arc 2–5–4, on menera du centre *H* juſqu'à l'Arc *ABC*, la ligne 47–33 qui eſt le plan de l'areſte 50–81 : par le point *o*, on menera *o1* paralléle à *p* 5 : *la ligne* o 1 *eſt le plan de l'areſte 69–70* : par le point *1* où *o 1* coupe l'Arc 2–5–4, on menera la ligne 1–34 paralléle à 47–33, & l'on aura le Panneau 33–47–5 *p E l s q L C* avec lequel on donnera la premiere façon à chacune des marches, ainſi qu'on le verra cy-après.

Pour avoir le profil rallongé d'une marche au long du mur, on menera en particulier, *fig. 3*, la ligne 40–24 ſur laquelle ayant marqué à volonté le point 40, on portera les diſtances, *ſçavoir* 33–34 ſur 40–39, 34–37 ſur 39–42, 37–38 ſur 42–43, & 38 *C* ſur 43–24 : on tirera par les points 40–42–43–44, les petites lignes ponctuées 40–41, 42–44, 43–45 & 24–23, perpendiculaires à 40–24; enſuite ayant fait la diſtance 24–23 égale à la hauteur d'une marche, on menera par le point 23 la ligne 23–45 juſqu'à la ligne 43–45, & paralléle à 24–40. Ayant fait les diſtances 42–44 égale à 46 *y*, & 40–41 égale à *z v* pris quarrément ſur 26–28, on menera par les points 39–41 la petite ligne inclinée 39–41; & par les points 41–44, la ligne 41–44 qui marque le délardement du deſſous de la marche.

Maniere de tracer une Marche.

On dreſſera le lit d'une Pierre, ſur lequel ayant appliqué le Panneau 33–47–5 *p E l s q L C* 37, on abbattra tous les paremens d'équerre ſur le lit ſuivant les faces droites & circulaires dudit Panneau, excepté du coſté *C* 37–33 où la Pierre doit exceder pour entrer dans le corps du mur de la cage : on prendra la hauteur *P* 48 quarrément ſur 30–48, avec laquelle ayant jaugé les deux lits de la marche bien paralléles entr'eux, on aura la Pierre faite telle qu'elle ſe voit en la *fig. 4*; enſuite on appliquera dans le parement creux 57–58–59–60 *de la même fig*, le Panneau de teſte *P*–26–

28–29–30–27–25–*Q;* enforte qu'il foit difpofé de la maniere qu'on le voit en la *fig. 5*, entre les lignes 61–62, 62–63, 63–64, 64–61 qui reprefentent en la *fig. 5*, ledit parement creux 57–58–59–60, c'eft-à-dire qu'il faut que les quatre pointes ou extremitez du Panneau 65–66–67–68, *qui font les mêmes que* P *29–30–Q*, touchent aux quatre areftes dudit parement.

Comme il feroit impoffible de faire une explication claire touchant la maniere de finir cette marche, eû égard aux differentes façons qu'il faut encore luy donner, on a jugé à propos d'avoir recours au dévelopement des faces des paremens & lits de la Pierre reprefentée en la *fig. 5*, pour montrer plus facilement fur chaque face les parties qui doivent eftre retranchées fur les lits, par rapport au Panneau de tefte. Par exemple les parties du haut pointillées fur les faces des paremens du derriere & du devant de la marche, &c. dénotent l'épaiffeur de Pierre qu'il faut ofter également par le lit de deffus, & la partie pointillée du Panneau du lit de deffus montre dans quelle fuperficie fe doit ofter ladite épaiffeur.

La partie pointillée au bas de la face du parement du devant de la marche, montre l'épaiffeur de Pierre qu'on doit retrancher également du lit de deffous; & la partie pointillée fur le Panneau de deffous, montre la fuperficie où l'on doit ofter ladite épaiffeur; la partie pointillée au bas de la face du parement de derriere, défigne l'épaiffeur de Pierre qu'on doit ofter du lit de deffous; & la partie hachée fur le Panneau de deffous, montre la fuperficie fuivant laquelle on doit ofter la Pierre.

Enfin ayant tracé tant fur le lit de deffous que fur celuy de deffus, les traits convenables pour faire les deux petites parties *en maniere de coupes*, reprefentées en la *fig. 2*, par les fuperficies eftroites & inclinées 81–82–69–50 & 78–79–71–77 : on façonnera les deux parties gauches & rampantes de la tefte de la marche fuivant les coftez *PQ* & 29–30 du Panneau de tefte, &c. on délardera le deffous en conduifant la regle fuivant les parties courbes & rampantes 77–50 & 78–81; enforte qu'elle tende toûjours, autant que faire fe pourra, au centre de la Vis, puis la Pierre fera finie. Toutes les marches qui compofent cet Efcalier feront faites par la même methode.

Il eft bon avant que de finir, de faire remarquer que les deux premiers lits de la Pierre n'ont efté faits que pour avoir fimplement les areftes 49–80 & 53–54. Les deux paremens 58–59–84–83 & 57–60–85–86, *fig. 4*, n'ont efté faits auffi que pour avoir feulement les areftes 51–52 & 55–56, *fig. 2*.



CHAPITRE

CHAPITRE IV.

Quartier de Vis suspendu. PLANCHE LXIV.

PHILIBERT DELORME & MATHURIN JOUSSE, nomment *Quartier de Vis suspendu*, une espece de platte-bande en tour ronde rampante, qui sert pour supporter le bout de plusieurs marches d'une Vis, à l'endroit où l'on veut mettre à jour une partie du mur de la cage, pour éclairer l'Escalier qui est placé dans un angle rentrant.

Soit l'angle rentrant *ABC* dans lequel sera disposé le plan de la Vis, de la maniere qu'il est represénté : on décrira du point *B* comme centre, l'Arc *AFC* distant de l'Arc *DGE*, suivant l'épaisseur du mur circulaire où doit estre construit le Quartier de Vis proposé, dont le plan est *AFCEGD* : par le point *B* centre de la Vis, on menera la ligne *BH* qui divise l'angle *ABC* en deux également : par les points *AC, DE,* on menera les lignes ponctuées *AC* & *DE* qui coupent *BH* perpendiculairement : par les points *ADEC*, on menera les lignes *AI, DK, EL* & *CM* paralléles à *BH* : on menera par le point *N* placé à discretion sur *BH*, la ligne *OP* perpendiculaire à *GH*. Maintenant pour avoir la rampe, on mettra de *Q* en *R* autant de hauteurs de marches qu'il y aura de girons dans l'estenduë du Quartier de Vis. Or, comme il y en a quatre, *D* 2, 2 *G, G* 3, 3 *E*, on mettra aussi quatre hauteurs, *Q* 4, 4–5, 5–6 & 6 *R* : par le point *R*, on menera jusqu'à la ligne *PM* la ligne *RS* paralléle à *NP* : du point *T* où *DK* coupe *OP*, on menera au point *R* la rampante *TR* : du point *O* où *AI* coupe *OP*, on menera au point *S* la ligne inclinée *OS*.

Ayant marqué de *R* en *L* la hauteur de teste des Claveaux, on menera par le point *L* les lignes, *sçavoir* LM paralléle à *RS*, & *LK* paralléle à *RT* : par le point *K* où la ligne *LK* coupe *TK*, on menera *KI* paralléle à *TO* : on prolongera *TK* jusqu'à ce qu'elle rencontre *IM* au point 7 : Et des points 7 *L*, on menera au point *B*, *ou à tel autre qu'on voudra choisir sur* BH, *pour servir de centre aux coupes des Claveaux*, les lignes des Joints 7–8 & *L* 9 qui sont les sommiers : on divisera l'intervalle 8–10 en trois parties égales 10–11, 11–12 & 12–8 ; puis du centre *B*, on tirera par les points 11–12, les Joints 11–14 & 12–13, qui seront, ainsi que les deux autres, divisez chacun en deux également au point 15–16, &c.

Pour trouver les cherches rallongées suivant la rampe, on menera par le point *H* les lignes ponctuées, *sçavoir* H–17, perpendiculaire à *KL* & *H*–18 perpendiculaire à *IM*, ensuite on fera les distances *H* 17 égale à 103 *G* & *H* 18 égale à 105 *F* : par les points *K* 17 *L*, on décrira par l'operation des points perdus, l'Arc *K* 17 *L*, de même que par les points *I*–18 *M*, l'Arc *I* 18 *M*.

Dévelopement des Panneaux de Joint.

Pour trouver le Panneau qui a rapport au Joint 7–8, on abbaissera jusqu'à l'Arc *DGE* par les points 15–8–13–16–12–11–14, &c. les lignes 15–19, 8–20, 13–21, 16–22, 12–23, &c. paralléles à *HB* : on menera separément la ligne *VX*, sur laquelle ayant marqué à volonté le point 29, on transportera la distance 8–15 sur 29–30 & 15–7 sur 30 *V* : par les points 29–30 *V*, on menera les lignes 29–31, 30–32 & *V* 33 perpendiculaires à *VX* ; ensuite on portera les grandeurs, *sçavoir* 25–26 sur 29–42, 24–35 sur 30–41, *T* 34 sur *V* 40 ; & par les points 42–41–40, on tracera la cherche 40–41–42. Semblablement ayant fait les distances 39–43 égale à 25–20, 30–32 égale à 24–19, & *V* 33 égale à *TD*, on tracera par les points 43–32–33, la cherche

de derriere 33–32–43; on portera l'intervalle 8–46 ſur 42–44 quarrément ſur la ligne 29–31 : on portera de même 47–7 ſur 50–45 quarrément ſur *V* 33 ; cela fait, on tirera par les points 40–45 la ligne 40–45, qui eſt le deſſus du Joint; on menera auſſi par les points 43–44 la ligne 43–44 qui eſt le Joint de Doüelle.

Pour avoir le Panneau qui a rapport au Joint 12–13, on marquera à diſcretion ſur la ligne *VX* le point 51; enſuite ayant fait les diſtances 51–52 & 52–53 chacune égale à 12–16, on menera par les points 51–52–53, les lignes 51–54, 52–56, 53–55 perpendiculaires à *VX* : on portera 28–39 ſur 51–59, 27–38 ſur 52–58, 26–37 ſur 53–57, & l'on tracera la cherche 57–58–59 : on tranſportera 28–23 ſur 51–54, 27–22 ſur 52–56, 26–21 ſur 53–55, & l'on tracera la cherche 55–56–54 : on portera 12–48 ſur 59–60 quarrément ſur 51–54 : on portera de même 49–13 ſur 55–61; puis l'on tirera les lignes 57–61 & 54–60. Les autres Panneaux ſeront trouvez par le même moyen : on menera par le point 33 la ligne 33 *Y* paralléle à *VX*. Cette ligne ſervira pour appliquer leſdits Panneaux ſur les lits des Claveaux.

Methode pour tracer les Claveaux.

Si l'on veut tracer le premier Claveau du coſté du bas de la rampe, on fera le parement d'une Pierre, ſur lequel on tracera le Panneau de teſte 7–8–12–13, ſuivant les coſtez duquel on abbattra les deux lits & les deux paremens, d'équerre au premier parement, ainſi qu'il eſt pratiqué en la *premiere figure ;* enſuite on appliquera ſur le lit de deſſous le Panneau de Joint 40–44–43–45, auquel on a laiſſé tenir la partie pointillée pour pouvoir ajuſter le Panneau ſuivant l'areſte 77–74 : on appliquera ſur le lit de deſſus le Panneau 57–60–54–61, enſorte que la ligne 78–79 ſoit preciſément ſur l'areſte de la Pierre 75–81; cela fait, on levera une partie de la cherche rallongée *K* 17 *L*, avec laquelle on tracera ſur le parement deſtiné pour la Doüelle, la courbe 82–83 : on fera avec la même cherche une plumée creuſe dans le parement deſtiné pour la teſte de devant, ſuivant les points 84–85 : on levera ſemblablement une partie de la cherche rallongée *I* 18 *M*, avec laquelle on tracera ſur le parement de l'extrados par les points 86–87, la courbe 86–87 : on fera de plus avec la même cherche, une plumée ronde par les points 88–89 ſur le parement deſtiné pour la teſte de derriere du coſté de la tour ronde.

On creuſera la teſte de devant, & on arrondira celle de derriere ſuivant les plumées faites & les courbes tracées dont il eſt parlé cy-deſſus. Or, comme cela doit ſe faire à la regle, de même que l'enſeigne la *fig. 2,* il faudra chercher dans les courbes 90–91 & 92–93, &c. des points qui ſoient aplomb les uns ſur les autres, pour pouvoir conduire la regle dans la ſituation où elle doit eſtre; nous ne donnerons point icy la maniere de trouver ces points, parce qu'elle a eſté cy-devant amplement expliquée au ſujet de la Porte & de la Trompe en tour ronde. On appliquera, comme en la *fig. 3,* une regle très mince ſuivant les points 94–95, 96–97, 98–99, &c. pour tracer tant ſur le parement rond que dans le creux, les traits 94–95, 96–97, 98–99, &c. ſuivant leſquels ſera fait le dégauchiſſement tant du parement de la Doüelle que de celuy de l'extrados, ainſi que le montre la *fig. 4,* où la Doüelle n'eſt faite qu'en partie pour mieux faire concevoir la choſe. Les autres Claveaux ſeront faits ſur le modelle de celuy-cy avec les Panneaux qui leur conviendront.

Comme la clef ne demande point une Pierre ſi longue que les deux autres Claveaux, on en reglera la longueur en menant par le point 100, *qui eſt l'extremité la plus avancée des deux Panneaux de Joint de la clef,* la ligne 100–101 paralléle à *VX*, qui ſervira pour appliquer les Panneaux de Joint ſuivant les areſtes du premier parement deſtiné pour la teſte de devant du Claveau, ainſi qu'il a eſté expliqué cy-deſſus.

Il eſt bon de faire remarquer qu'icy, auſſi-bien qu'en quelqu'autres endroits, nous

faisons des paremens entiers, où dans l'execution en grand une partie de parement & même de simples plumées suffiroient, mais nous n'agissons ainsi, que pour donner plus de facilité à tracer les Pierres.

CHAPITRE V.

Escalier suspendu & à repos, avec Trompes & Arcs de Cloistre sous les Pailliers. PLANCHE LXV.

ON nomme ainsi un Escalier quarré dont les Rampes & une partie des Pailliers sont soustenus en l'air par une demi-Voute en Arc de Cloistre; à l'égard des autres Pailliers ils sont portez par des Trompes quarrées, dont le racordement avec les rampans se fait de la maniere qu'il est representé par le profil de cet Escalier.

ABCD soit le plan de la cage de l'Escalier proposé : on menera les lignes *EF, GH, IK* & *LM* chacune paralléle à un des costez du plan, & distante à discretion; ces lignes servent pour fixer la grandeur des deux pailliers *QHCM, PLBF,* celles des trois rampans *OPLI, PQHF, RQMK,* & celle du grand Paillier *KIAD* qui sert de communication aux Appartemens du premier étage, & sous lequel se fait ordinairement la principale entrée de l'Escalier : on prolongera la ligne *ML* vers le point 2; & ayant fait l'intervalle *L* 2 égal à *LB,* on fera des points *B* & 2 pour centres & pour rayon l'intervalle *B* 2, la section *9* qui servira de centre pour tracer l'Arc *B* 4–2 qui represente la Doüelle interieure de la demi-Voute à l'endroit de la jonction des Pailliers avec les rampans : on divisera cet Arc en autant de parties égales qu'on voudra avoir de Voussoirs, nous l'avons divisé icy en quatre, *B*–5, 5–4, 4–3 & 3–2.

On abbaissera par les points de la division jusqu'à la diagonale *QC,* les lignes 3–10, 4–11, 5–12 paralléles à *BC* : par les endroits où ces lignes coupent les diagonales *PB* & *QC, comme aux points 10–11–12–13–14–15,* on menera en retour jusqu'à la ligne *IK,* les lignes 15–16, 14–17, 13–18, 10–19, &c. paralléles à *AB; ces lignes representent les plans des Joints de lit des assises.* On fera les distances, *sçavoir* O 20 égale à *O* 18, 20–21 égale à 18–17, 21–22 égale à 17–16; & par les points 16–17–18–20, &c. on menera au centre du trompillon *A,* les lignes 16–*A,* 17–*A,* 18–*A,* 20–*A,* &c. qui sont les plans des Joints de lits des Voussoirs de la Trompe *AEOI* : ayant tracé de la même maniere ceux de la Trompe *DGRK,* on menera par les points 20–23, 21–24, 22–25, les lignes 20–23, 21–24, 22–25.

Construction de la Voute d'un des rampans.

On prolongera la ligne *KI* vers le point 26: on fera la hauteur *I* 27 égale à celle de la quantité de marches qui se trouveront dans le rampant pour lequel on travaille: on menera du point 27 au point *L,* la ligne de rampe 27–*L* : par le point 27 on menera 27–45 paralléle à *IA* : par les points 3–4–5, on menera jusqu'à la ligne *L* 2, les lignes 3–28, 4–30, 5–32 paralléles à *BL* : par les points 28–30–32, *où les lignes 3–28, 4–30, 5–32, coupent* L 2, on menera jusqu'à la ligne 27–26, les lignes ponctuées 28–29, 30–31, 32–33 paralléles à *L* 27; Et comme il est necessaire de faire bomber cette Voute sur le devant pour luy donner plus de force, on décrira par les points 2–26, l'Arc 2–35–26, de maniere qu'il jarrette le moins qu'il sera possible avec l'Arc 26–36–37 qui est tracé de la même maniere que l'Arc *B* 4–2; il faut aussi prendre garde que le bombement 35 ne s'éleve pas trop, afin de n'estre pas obligé de foüiller dans la Voute pour poser les marches. Or, comme il faut que le bombement de la Voute se perde imperceptiblement, & qu'il vienne se terminer au mur en ligne droite

ſuivant la rampe, on diviſera l'intervalle 34–35 en quatre parties égales, dont on en mettra trois de 38 en 34, deux de 39 en 40, & une de 41 en 42; enſuite par les points 29–34–28, on décrira l'Arc 29–34–28 : par les points 31–40–30, on décrira l'Arc 31–40–30 : par les points 33–42–32, on fera paſſer l'Arc 33–42–32. Il eſt bon de faire remarquer en paſſant, quil faudra toûjours partager le renflement 34–35 en autant de parties que ſera diviſé l'Arc *B* 4–2, c'eſt-à-dire que ſi l'Arc *B* 4–2 eſt diviſé en ſept ou huit parties, &c. il faut partager ledit renflement en ſept ou huit parties, &c.

Maniere de trouver les Panneaux de raccordement du rampant avec la Trompe.

On tranſportera les longueurs, *ſçavoir* 16 *A* ſur 27–37, 17–*A* ſur 27–44, 18–*A* ſur 27–45, *OA* ſur 27–111; & des points 111–45–44–37, on menera aux points 26–29–31–33, les lignes inclinées 111–26, 45–29, 44–31 & 37–33, qui forment avec les Arcs 26–35–2, 29–34–28, 31–40–30, &c. les Panneaux demandez : les mêmes Arcs avec les lignes de niveau 3–28, 4–30, 5–32, forment auſſi les Panneaux ou Beuveaux qui ſerviront à tracer les Pierres de raccordement des Vouſſoirs du paillier *PLBF* avec ceux du rampant *POIL*.

Maintenant, pour trouver la cherche interieure de la Doüelle de la Voute du rampant, ſuivant l'aplomb du milieu 57–35, on tranſportera les hauteurs 48–42 ſur 55–56, 48–40 ſur 53–54, 48–34 ſur 51–52, 48–35 ſur 49–50, & l'on tracera par les points 57–56–54, &c. la cherche requiſe 57–54–50.

Pour avoir la cherche de la Doüelle de ladite Voute, ſuivant l'aplomb 69–62, on fera les hauteurs 65–64 égale à 58–59, 66–9 égale à 58–60, 67–68 égale à 58–61, 69–70 égale à 58–62; & par les points 63–64–9, &c. on tracera la cherche demandée 63–9–70, qui, comme la precedente, ſervira à tracer le creux des Doüelles ſur les Joints montans aplomb.

Si l'on veut que les Joints montans ſoient d'équerre ſur la rampe, on menera par le point 58 la ligne 58–71 perpendiculaire à 27–*L;* enſuite on portera les hauteurs 58–72, ſur 65–55, 58–73 ſur 66–75, 58–74 ſur 67–76, 58–71 ſur 69–77; & par les points 63–55–75, &c. on tracera la cherche 63–75–77, & ainſi des autres.

Pour former la Voute du grand Paillier, on prolongera les lignes *HG* & *FE* vers les points 78–79; & ayant fait les diſtances *G* 78 & *E* 79 chacune égale à *AE* ou à *DG,* on décrira les Arcs *D* 81–78 & *A* 80–79 de la même maniere qu'on a fait l'Arc *B* 4–2, enſuite on décrira l'Arc 78–82–79; enſorte qu'il forme avec les Arcs 78–81–*D* & 79–80–*A,* un Arc ſurbaiſſé le plus gracieux qu'il ſera poſſible. Ayant fait les diſtances *E* 83 égale à 6–5, *E* 84 égale à 7–4, *E* 85 égale à 8–3, on menera par les points 83–84–85–79, les lignes ponctuées 83–86, 84–87, 85–88, 79–78 paralléles à *EG :* on diviſera le bombement 89–82 en quatre parties égales, & on mettra trois de ces parties de 90 en 91, deux de 92 en 93, &c. on tracera les Arcs 88–91–85, 87–93–84, &c. ainſi qu'il a eſté enſeigné cy-devant au ſujet de la Voute du rampant : on fera les diſtances *G* 94 égale à 25–*D, G* 95 égale à 24–*D, G* 96 égale à 23–*D,* & on menera des points 94–95–96 aux points 86–87–88, les lignes 94–86, 95–87, 96–88, qui forment avec les Arcs 88–91–85, 87–93–84, &c. les Panneaux qui doivent ſervir pour tracer les Vouſſoirs, qui participent tant des Trompes, que de la Voute compriſe entr'elles.

Dévelopement des Panneaux d'une des Trompes.

On menera ſéparément la ligne 97–98, & on tranſportera la diſtance *IA* ſur 97–98 : du point 98 comme centre & pour rayon l'intervalle 37–33, on décrira l'Arc 99–100 : du point 97 & de l'intervalle *B* 5, on décrira l'Arc 101, qui coupe 99–100 au point

au point 101, duquel on menera aux points 97—98, les lignes 101—97 & 101—98: du point 98 pour centre & pour rayon l'intervalle 44—31, on décrira l'Arc 102—103: du point 101 & de l'intervalle 5—4, on décrira l'Arc 104, qui coupe 102—103 au point 104, duquel on menera aux points 101—98, les lignes 104—101 & 104—98: du point 98 comme centre & pour rayon l'intervalle 45—29, on décrira l'Arc 105—106: du point 104 & de l'intervalle 4—3, on décrira l'Arc 105—106: du point 104 & de l'intervalle 4—3, on décrira l'Arc 107 qui coupe 105—106 au point 107, duquel on menera aux points 104—98, les lignes 107—104 & 107—98: du point 98 pour centre & pour rayon l'intervalle 111—26, on décrira l'Arc 108—109: du point 107 & de l'intervalle 3—2, on décrira l'Arc 110 qui coupe 108—109 au point 110: du point 110 pour centre & pour rayon l'intervalle 110—107, on décrira l'Arc 112 qui coupe 105—106 au point 112: du point 110, on menera aux points 107—112, les lignes 110—107 & 110—112: du point 112, on menera au point 98, la ligne 112—98, le reste des Panneaux sera trouvé de même. Ces Panneaux serviront seulement pour tracer le restant des Voussoirs de la Trompe, qui aboutissent au Trompillon.

Pour fixer la grandeur du Trompillon, & la marquer sur les Panneaux, on fera à volonté les distances égales *A u* & *A x;* & par les points *u x*, on menera la ligne *u x;* ensuite on portera les distances 16 *e* sur 27 *a*, 17 *f* sur 27 *c*, 18 *g* sur 27—*o*, *O A* sur 27 *q*: par le point *a*, on élevera la perpendiculaire *a b* jusqu'à la ligne 33—37: par le point *c*, on élevera la perpendiculaire *c d* jusqu'à la ligne 31—44. Semblablement on élevera *o p* & *q r*, sçavoir *o p* jusqu'à la ligne 29—45, & *q r* jusqu'à la ponctuée 26—111; cela fait, on transportera les distances *A u* sur 98 *k*, 37 *b* sur 98 *l*, 44 *d* sur 98 *m*, 45 *p* sur 98 *n*, 111 *r* sur 98 *s*, & l'on tracera la cherche *s m k*, &c.

Si l'on veut tracer le premier Voussoir qui participe de la Trompe & du rampant contigu, on en fixera la longueur du costé de la Trompe, par la ligne 130—115 qui est paralléle à *I* 33 & distante à volonté: on transportera l'intervalle 16—115 sur 27—114, & par le point 114, on menera jusqu'à la ligne *b* 33, la ligne ponctuée 114—113 paralléle à 27—33: on fera le lit d'une Pierre, sur lequel on tracera le plan 130—115—16—65—58: on abbattra les paremens d'équerre sur le lit, excepté du côsté 130—58, qui est le derriere du Voussoir, & l'on aura la Pierre representée en la *fig. 1:* on levera le Panneau 58—59—33—27, & on l'appliquera, comme en la *fig. 2*, sur le parement 131—135—116—117; ensorte que le costé 27—33 dudit Panneau soit bien ajusté suivant l'areste 116—117. Par le point 137 on tirera sur l'autre parement dont le plan de la face est representé par la ligne 16—115, la ligne 137—133 d'équerre sur l'areste 116—117: on levera avec un Beuveau, l'angle 27—33—113, & posant une des branches suivant l'areste 116—117, on tracera suivant l'autre par le point 160, la ligne rampante 160—161 qui represente l'areste du haut de la Doüelle du Voussoir de la Trompe: on tracera sur les deux Joints montans par les points 131—133, les lignes 131—132 & 133—134 d'équerre sur les arestes 135—131 & 133—136. Par le point 137, on fera une plumée sur le lit, d'équerre à l'areste 116—117, puis ajustant une des branches de l'équerre au point 137, quarrément sur le parement 135—116—117—131, on tracera suivant l'autre branche un trait sur cette plumée; ce qui estant fait, on dressera suivant les traits 131—132, 131—137, & le trait 137—162 *qui a esté tracé sur ladite plumée*, la partie de lit 132—131—137—162: on levera avec un Beuveau, l'angle 58—27—114, & on posera sur la partie de lit qui a esté faite, une des branches dudit Beuveau, quarrément suivant l'areste 119—152, & on taillera suivant l'autre branche, l'autre partie de lit qui forme un angle au droit de l'areste 119—152, ainsi qu'il se voit en la *fig. 3*, on peut se passer de Beuveau pour faire le lit de ce Voussoir, puisqu'on a, pour faire la partie de lit 162—137—133—134, *fig. 2*, les lignes 134—133, 133—137 & la plumée 137—162; mais il faut sçavoir qu'on n'a agi ainsi que pour donner l'intelligence des autres Voussoirs. On portera la saillie de la retombée 63—65 sur 118—120; & par le point 120, on tracera sur le lit la

ligne 120–152 paralléle à l'arefte 118–119 : on portera de même la faillie 153–115 fur 154–155 : & du point 155, on menera au point 152, la ligne 155–152 qui doit former une ligne droite avec 152–120, parce que les areftes 155–152, 152–120, qui reprefentent le bas de la Doüelle, tombent fur le nû du mur dont la face eft droite : on levera la cherche 63–64, & on s'en fervira pour tracer fur le Joint montant du cofté du rampant, le creux de la Doüelle 120–123.

On fera la coupe du lit de deffus *(feulement dans la partie du Vouffoir qui a rapport au rampant)* avec le Beuveau 6–5–121, dont l'une des branches fera conduite fur le parement 118–119–122–123, parallélement aux areftes 119–122 & 118–123; enfuite on fera à la regle, la coupe du lit de deffus de la partie du Vouffoir qui a rapport à la Trompe, en conduifant la regle fur les areftes 124–125 & 124–126, *fig. 4:* on fera une plumée creufe avec la cherche *B 5* fuivant les points 127–124, afin de pouvoir creufer la Doüelle, tant dans la partie de la Trompe que dans celle du rampant, puis le Vouffoir fera fini ainfi que le montre la *fig. 4.*

Pour tracer le fecond Vouffoir enfuite, on fe fervira de l'angle 66–17–167 pour donner *après le parement fait* la premiere preparation à la Pierre : on levera l'angle mixte 164–33–59, *qui eft formé par la ligne courbe 33–59, & par la ligne ponctuée 164–33* pour faire le lit de deffous, qui ne fervira cependant que pour avoir l'arefte courbe du bas de la Doüelle : on levera le Panneau 33–31–60–40–42–59–33 *fi le Vouffoir va dans le rampant, jufqu'à la ligne 48–35,* & on l'appliquera fur le parement dont le plan de la face eft reprefenté par la ligne 53–17 : on tracera par l'extremité 31 du Panneau *(fur l'autre parement dont la ligne 17–167 reprefente le plan)* l'angle 33–31–*d,* pour avoir l'arefte rampante du haut de la Doüelle du Vouffoir de la Trompe : on tracera fur la partie de lit qui a rapport au rampant, la faillie de la retombée 176–56, & on la jaugera paralléle au parement, dont le plan de la face eft reprefenté par la ligne 53–17. Maintenant pour tracer fur le lit qui a rapport à la Trompe, l'arefte du bas de la Doüelle, on fera l'operation fuivante, qui fervira pour ce Vouffoir & pour les autres.

On fera les diftances, *fçavoir* 175–171 égale à 37–33, 175–170 égale à 37–31, 175–169 égale à 37–29; & par les points 171–170–169, on tirera les lignes 171–172, 170–173, & 169–174 perpendiculaires à 169–175 : on tranfportera les grandeurs, *fçavoir* I 16 fur 171–172, *I* 17 fur 170–173 & *I* 18 fur 169–174; & par les points 172–173–174, on menera au point 175, les lignes 172–175, 173–175 & 174–175. *Ces lignes doivent eftre égales aux lignes des Panneaux, cotées 98–101, 98–104 & 98–107.*

Enfin, pour tracer fur la partie de lit du Vouffoir qui a rapport à la Trompe, l'arefte du bas de la Doüelle, on levera l'angle 171–172–175, & on l'appliquera fur le lit, en ajuftant la ligne 171–172 fur la plumée qui aura fervi à former l'angle rentrant du lit; obfervant de plus, que la ligne 172–175 parte de l'extremité de l'arefte qui marque fur la partie de lit qui a rapport au rampant, l'arefte du bas de la Doüelle, & traçant un trait fuivant la ligne 172–175, on aura l'arefte en queftion. On continuëra au refte, comme on a fait pour le premier Vouffoir qui doit fervir de modelle & d'inftruction pour tracer les autres.

Pour le troifiéme Vouffoir on fe fervira de l'angle 67–18–168, pour donner, *après le parement fait,* la premiere preparation à la Pierre : on fera le lit de deffous fuivant l'angle 165–31–60, qui ne fervira auffi, que pour avoir l'arefte courbe du bas de la Doüelle : on appliquera fur le parement de devant dont le plan de la face eft reprefenté par la ligne 67–18, le Panneau 29–31–60–61; puis pour tracer fur l'autre parement par l'extremité 29 dudit Panneau, l'arefte rampante du haut de la Doüelle du Vouffoir de la Trompe, on fe fervira de l'angle 33–29–*p :* on prendra la retombée 177–75 pour tracer fur la partie de lit creux qui a rapport au rampant, une ligne paralléle au

parement, qui donnera le bas de la Doüelle du Voussoir : on se servira aussi de l'angle 170–173–175 pour avoir sur la partie de lit qui a rapport à la Trompe, l'areste du bas de la Doüelle : le reste se continuëra comme il a esté expliqué cy-devant. Si l'on est embarrassé touchant la maniere de creuser les Doüelles des Voussoirs de la Trompe, on aura recours aux *Chapitres II. & V. de la troisiéme partie*, où cet article est clairement expliqué.

J'aurois bien voulu enseigner la maniere de tracer la clef d'une des Trompes, rachetant d'un costé le rampant montant, & de l'autre le descendant; mais la confusion qui s'est trouvée dans les figures qu'il a fallu faire pour les differentes operations, ne m'ayant pas permis d'en donner une explication claire & aisée, j'ay pris le parti de passer cet article sous silence. Si quelqu'un de ceux qui liront mon Livre trouve quelque chose d'embarassant pour tracer cette clef, & qu'il veüille prendre la peine de me consulter, je tâcheray de lever toutes les difficultez avec luy. L'effet de ladite clef est representée au profil par la Pierre cotée *a*.

Pour tracer le Voussoir de la seconde assise du rampant, coté 60–40–42–59, on fera le parement d'une Pierre, sur lequel on appliquera le Panneau 60–40–42–59, on taillera suivant les costez 42–40 & 59–60 de ce Panneau, les deux Joints montans d'équerre au premier parement, & on tracera sur lesdits Joints, par les extremitez 42–59 du bas dudit Panneau *(qui sont representées en la fig. 5, par les chifres 138–139)* les lignes 138–141 & 139–140 d'équerre suivant les arestes 142–138, & 143–139; cela fait, on ébauchera le parement de derriere pour pouvoir tracer dessus par les points ou repaires 140–141, la cherche 140–141, levée sur l'Arc 33–42–32 : on creusera le lit de dessous à la regle suivant les cherches 140–141 & 139–138, en conduisant la regle parallélement aux arestes 139–140 & 138–141, ainsi qu'il est representé en la *fig. 6*.

On portera la saillie de la retombée 65–66 sur 144–145 & sur 146–147, *fig. 6*, & on tracera sur le lit creux avec une regle ployante, la ligne 147–145 qui est l'areste du bas de la Doüelle : on levera avec un Beuveau l'angle 148–4–149 avec lequel on taillera en coupe le lit de dessus, en conduisant une des branches du Beuveau parallélement aux arestes 150–146 & 151–144 : le lit de dessous sera fait de même avec un Beuveau ouvert, suivant l'angle 148–5–121 : on tracera sur le Joint par les extremitez 151–145, la courbe 151–145 avec la cherche 56–54 qui a rapport au Joint montant 42–40 : on tracera aussi par les extremitez 150–147, la courbe 150–147 avec la cherche 64–9 qui a rapport au Joint 59–60 : on creusera la Doüelle suivant lesdites courbes & les arestes 147–145 & 150–151, & l'on aura le Voussoir fini tel qu'il se voit en la *fig. 7*.

Les autres Voussoirs des rampans seront tracez sur le modelle de celuy-cy, avec les Panneaux, cherches & Beuveaux qui leur seront propres. Ces deux exemples sont suffisans pour donner l'intelligence du reste; je ne diray rien touchant la maniere de tracer les parties d'Arc de Cloistre qui portent les pailliers, afin de ne point repeter ce qui a déja esté dit touchant cette Voute *au Chapitre IV. de la seconde partie*, que l'on pourra consulter en cas de besoin.



CHAPITRE VI.

Voute d'areste en Tour ronde rampante. PLANCHE LXVI.

ABCD soit le plan circulaire de la Voute proposée : on décrira le demi-cercle *BFC* qui sera divisé en autant de parties qu'on voudra avoir de Voussoirs, *nous l'avons divisé en trois.* On abbaissera sur *BC* par les points de la division, les Aplombs 20—19, 21 *G*, &c. par le bas desquels on décrira du centre de la Tour *L*, les Arcs concentriques *GH*, 22 *X*, *IK*, &c. le reste sera tracé ainsi qu'il a déja esté amplement expliqué au Chapitre VIII. de la seconde partie, qui enseigne à tracer l'Epure de la Voute d'areste en Tour ronde, de laquelle celle-cy ne differe que par la rampe, c'est pourquoy passant sous silence ce que ces deux traits ont de commun, nous n'expliquerons que ce que celuy-cy a de particulier, qui consiste seulement à trouver les cherches, & Arcs rampans rallongez.

Pour avoir l'Arc rampant rallongé suivant la face circulaire & exterieure *MON*, on menera par le point *O*, *placé à volonté sur* OP, la ligne *QR* perpendiculaire à *OP*; ensuite on fera les distances *O* 2 & *O* 4 chacune égale à *O* 6, 2—3 & 4—5 chacune égale à 6—7, 3 *Q* & 5 *R* chacune égale à 7 *M*, on élevera par les points *R* 5—4—2—3, les lignes *R* 14, 5—12, 4—11, 2—10, &c. perpendiculaires à *QR* : ayant posé de *R* en 14 la hauteur qu'il y a de rampe de *M* en *N*, on menera du point *Q* au point 14, la ligne de rampe *Q* 14 : on transportera la hauteur des Aplombs; *sçavoir* 19—20 sur 8—12 & sur 18—13, *G* 21 sur 9—11 & sur 17—10, 22 *F* sur 15—16, & l'on tracera par les points *Q* 13—10—16, &c. l'Arc rampant requis *Q* 16—14.

Pour trouver l'Arc rampant rallongé de la face circulaire & interieure 26 *P* 23, on menera par le point *S*, *posé à discretion sur* PS, la ligne *VT* perpendiculaire à *SP*; ensuite on fera les distances *S* 27 & *S* 29 chacune égale à *P* 25, 27—28 & 29—30 chacune égale à 25—24, 28 *T* & 30 *V* chacune égale à 24—23; puis on élevera par les points *T* 28—27—29, &c. les lignes *T* 41, 28—31, 27—32, 29—34, &c. perpendiculaires à *VT* : on fera la hauteur *T* 41 égale à *R* 14, parce qu'il y a même rampe de 26 en 23 que de *M* en *N* : du point *V* on menera au point 41 la rampe *V* 41 : on portera les hauteurs 19—20 sur 40—31 & sur 36—35, *G* 21 sur 39—32 & sur 37—34, 22 *F* sur 38—33; Et par les points *V* 35—34—33, &c. on tracera l'Arc rampant demandé *V* 33—41. Les Arcs rampans rallongez 42—43—44, *fig. 4*, & 45—46—47, *fig. 5*, qui ont rapport aux portions de cercle 48—49 *I* & 50—51 *G*, seront trouvez par la même methode que les deux premiers.

Maintenant, pour avoir la cherche rallongée de l'Arc *A* 52 *B* suivant la rampe, on tirera la corde ponctuée *AB*, & par l'extremité *B* on élevera *B* 58 perpendiculaire à *BA*. Ayant fait la hauteur *B* 58 égale à *R* 14, on tirera du point *A* au point 58, la rampante *A* 58 : du point 56 milieu de *A* 58, on élevera la perpendiculaire 56—57; & ayant porté l'intervalle 55—52 sur 56—57, on décrira par l'operation des points perdus, l'Arc *A* 57—58.

Pour trouver la cherche rallongée de l'Arc 50—51 *G*, on menera la corde 50 *G*; & à l'extremité *G*, on élevera la perpendiculaire *G* 59 : on fera la hauteur *G* 59 égale à *R* 14 : & du point 50, on menera au point 59 la rampante 50—59 : du point 60 milieu de 50—59, on élevera la perpendiculaire 60—61; & ayant fait 60—61 égal à 54—51, on fera passer par les points 50—61—59, l'Arc 50—61—59. Les cherches rallongées 48—62—63 & *D* 64—65 des Arcs 48—49 *I* & *D* 53 *C*, seront trouvées de la même maniere que les deux precedentes.

Dévelopement

Dévelopement des Panneaux de Doüelle, qui ont rapport ſeulement aux parties des Doüelles de la Voute, qui ſont droites ſur un ſens.

Afin de ne pas confondre les operations les unes avec les autres, on tracera ſeparément le plan *MN* 26–23 de la maniere qu'il eſt repreſenté en la *fig. 2* : on menera du point 66 au point 67, la diagonale 66–67 : on menera du point 68 au point 69, la diagonale 68–69 : on menera du point 70 au point 71, la diagonale 70–71 : par le point 66, on élevera 66–72 perpendiculaire à 66–67 : par le point 68, on élevera 68–73 perpendiculaire à 68–69 : par le point 70, on élevera 70–74 perpendiculaire à 70–71. Semblablement on menera par les points 66–79, 82–80, 84–81, les diagonales 66–69, 82–80 & 84–81 : on élevera par le point 82, la ligne 82–83 perpendiculaire à 82–80 : on élevera par le point 84, la ligne 84–85 perpendiculaire à 84–81.

Par les points 41–31–32–34–35, *fig. 1*, on menera les lignes 41–78, 31–77, 32–33, 34–75, & 35–76 paralléles à *VT*, enſuite on tranſportera les hauteurs, *ſçavoir* 75–33 ſur 66–72, 76–34 ſur 68–73, 30–35 ſur 70–74, 77–32 ſur 82–83, 78–31 ſur 84–85 ; & on tirera les lignes 72–67, 73–69, 74–71, 83–80 & 85–81. On n'a point élevé par le point 66 une perpendiculaire ſur la diagonale 66–79, comme on a fait ſur les autres diagonales, parce que le point 32 ſe trouve icy par hazard de niveau avec le point 33.

On menera ſeparément la ligne ponctuée 87–86, *fig. 3* : on fera l'intervalle 86–87 égal à 66 *Y* : du point 87 comme centre & pour rayon l'intervalle 72–67, on décrira l'Arc 88–89 : du point 86 & de l'intervalle 16–10, on décrira l'Arc 90 qui coupe 88–89 au point 90, duquel comme centre & pour rayon l'intervalle 67–68, on décrira l'Arc 91–92 : du point 87 & de l'intervalle 33–34, on décrira l'Arc 93 qui coupe 91–92 au point 93, duquel on menera au point 90 la ligne 93–90 : du point 93 pour centre & pour rayon l'intervalle 73–69, on décrira l'Arc 94–95 : du point 90 & de l'intervalle 10–13, on décrira l'Arc 96 qui coupe 94–95 au point 96, duquel comme centre & pour rayon l'intervalle 69–70, on décrira l'Arc 97–98 : du point 93 & de l'intervalle 34–35, on décrira l'Arc 99 qui coupe 97–98 au point 99, duquel on menera au point 96 la ligne 99–96 : du point 99 comme centre & pour rayon l'intervalle 74–71, on décrira l'Arc 100–101 : du point 96 & de l'intervalle 13 *Q*, on décrira l'Arc 102 qui coupe 100–101 au point 102, duquel comme centre & pour rayon l'intervalle 71–124, on décrira l'Arc 103–104 : du point 99 & de l'intervalle 35 *V*, on décrira l'Arc 105 qui coupe 103–104 au point 105, duquel on menera au point 102 la ligne 105–102.

Du point 87 pour centre & pour rayon l'intervalle 66–79, on décrira l'Arc 106–107 : du point 86 & de l'intervalle 16–11, on décrira l'Arc 108 qui coupe 106–107 au point 108, duquel comme centre & pour rayon l'intervalle 79–82, on décrira l'Arc 109–110 : du point 87 & de l'intervalle 33–32, on décrira l'Arc 111 qui coupe 109–110 au point 111, duquel on menera au point 108 la ligne 111–108 : du point 111 comme centre & pour rayon l'intervalle 83–80, on décrira l'Arc 112–113 : du point 108 & de l'intervalle 11–12, on décrira l'Arc 114 qui coupe 112–113 au point 114, duquel comme centre & pour rayon l'intervalle 80–84, on décrira l'Arc 115–116 : du point 111 & de l'intervalle 32–31, on décrira l'Arc 117 qui coupe 115–116 au point 117, duquel on menera au point 114 la ligne 117–114 : du point 117 comme centre & pour rayon l'intervalle 85–81, on décrira l'Arc 118–119 : du point 114 & de l'intervalle 12–14, on décrira l'Arc 120 qui coupe 118–119 au point 120, duquel comme centre & pour rayon l'intervalle 81–125, on décrira l'Arc 121–122 : du point 117 & de

l'intervalle 31–41, on décrira l'Arc 123 qui coupe 121–122 au point 123, duquel on menera au point 120 la ligne 123–120.

On tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* 124–139 ſur 102–126, ſur 105–127, ſur 123–128 & ſur 120–129; 70–140 ſur 96–130, ſur 99–131, ſur 117–132 & ſur 114–133; 68–141 ſur 90–134, ſur 93–135, ſur 111–136 & ſur 108–137; 66–142 ſur 87–138 : & par les points 126–130–134–138–136, &c. on tracera les cherches 126–138–128 & 127–138–129, leſquelles ſerviront pour tracer les areſtes du milieu des enfourchemens, dont les Arcs *AEC* & *DEB* repreſentent le plan.

Methode pour trouver la rampe que doit porter chaque enſourchement, par rapport à ſa longueur.

Suppoſons, par exemple, que *ab* ſoit la longueur de l'enfourchement qui doit eſtre poſé ſur le plan *D*, on tranſportera l'intervalle 26 *a* ſur *Vc*; & par le point *c*, on menera juſqu'à la ligne 29–34, la rampante ponctuée *cd* paralléle à *V* 41 : on élevera par le point *f*, *poſé à volonté ſur* S c, la ligne *fg* perpendiculaire à *fS*; & ayant fait *fh* égal à 29 *d*, *fk* égal à *ba*, on menera par les points *k* & *h* la ligne rampante *kh*: le Beuveau *ghk* ſervira pour tracer la rampe ſur l'enfourchement en queſtion, & ſur celuy du coſté *C*.

Pour avoir la rampe de l'enfourchement qui doit eſtre poſé ſur le plan *A*, *(la longueur de cet enfourchement eſtant* H m,) on élevera par le point *l*, poſé à diſcretion ſur *co*, la ligne *ln* perpendiculaire à *lo*. Ayant fait *le* égal à 29 *d*, *lo* égal à *m H*, on menera par les points *oe* la ligne *oe*, l'angle *neo* ſervira pour tracer la rampe demandée, tant ſur ledit enfourchement que ſur celuy du coſté *B*.

Si l'on veut avoir la rampe pour la clef, *la longueur de la branche circulaire eſtant 48* I, *& la branche droite venant aboutir juſqu'à la face circulaire 26* P *23*, on menera par les points 26–23 la ligne 26–23 perpendiculaire à *PO* : par le point 23 *où la ligne 26–23 rencontre 23* N, on élevera 23 *s* perpendiculaire à 23–26; & ayant fait 23 *r* égal à *R* 14, du point 26, *qui eſt l'endroit où la ligne 23–26 rencontre 26* M, on menera au point *r* la ligne 26 *r*, l'angle 26 *rs* ſervira pour tracer ſur le parement de la teſte de la clef la rampe requiſe. La rampe des Vouſſoirs qui aboutiſſent aux branches des enfourchemens, &c. ſera trouvée de la même maniere.

Les enfourchemens de cette Voute, auſſi-bien que les autres Vouſſoirs, ſeront preparez comme les Vouſſoirs de la Vis Saint Gilles ronde; c'eſt-à-dire que les paremens eſtant faits autour de chaque Pierre, *ainſi que l'enſeignent les Beuveaux marquez ſur l'Epure*, on dégauchira le lit de deſſous & celuy de deſſus ſuivant la rampe qui aura eſté tracée tant ſur le parement rond que dans le parement creux, & on prendra celle des cherches rallongées qui conviendra à chaque enfourchement pour tracer ſur le lit de deſſous la ligne courbe qui repreſente l'areſte circulaire du bas de la Doüelle, & on ſe ſervira d'ailleurs des Panneaux de teſte, Arcs rallongez & Panneaux de Doüelle pour terminer les Pierres, ainſi que nous l'avons déja expliqué *au Chapitre VIII. de la ſeconde partie.* La Vis Saint Gilles ronde, & la Voute d'areſte en tour ronde, donneront pour ce trait toute l'intelligence dont on pourra avoir beſoin.



CHAPITRE VII.

La Courbe rampante. PLANCHE LXVII.

ON appelle *Courbe rampante,* un morceau de bois ou de pierre dégauchi ſuivant la rampe courbe, & rallongée d'un Eſcalier rond ſuſpendu.

La methode que le *P. Derand* nous enſeigne *au Chapitre V. de la cinquiéme partie de ſon Livre,* pour tracer la courbe rampante, ne peut ſervir que lorſque les Joints montans de ladite courbe ſont aplomb, comme il ſe pratique ordinairement en charpente; & l'on doit remarquer que ſi on vouloit que leſdits Joints fuſſent d'équerre ſur la rampe, il faudroit abſolument, *en ſuivant ſa maniere,* les y couper après coup, ce qui perdroit de la Pierre à chaque extremité plus ou moins, ſelon que la rampe ſeroit roide. Ç'a eſté pour éviter cet inconvenient que j'ay cherché le trait que je propoſe icy, par le ſecours duquel on taillera la courbe & les Joints montans d'équerre ſur la rampe, ſans perdre de Pierre que celle qu'il faudra neceſſairement oſter pour former les Joints, & donner tant aux lits qu'aux paremens le dégauchiſſement convenable.

ABCDEF ſoit le plan circulaire ſuivant lequel on veut former la Courbe rampante : on fera les diſtances *EF* & *ED* égales entr'elles : du point *G* centre de l'Arc *FED,* on menera par les points *FD* les lignes *FA* & *DC* juſqu'à l'Arc *ABC* : par les points *AC* & *FD*, on menera les lignes *AC* & *FD* : on diviſera l'intervalle *EF* en pluſieurs parties égales, nous l'avons ſeulement diviſé en trois, *E* 2, 2—3, 3 *F*.

Maniere de trouver les rampes rallongées, tant du dehors que du dedans de la Courbe.

On menera par le point *H, poſé à diſcretion ſur* BH, la ligne 6—7 perpendiculaire à *HB* : on portera les diſtances, *ſçavoir E* 2 ſur *H* 4, 2—3 ſur 4—5, & 3 *E* ſur 5—6: on fera l'intervalle *H* 7 égal à *H* 6 : par le point 7, on élevera la ligne 7—8 perpendiculaire à 7—6 : ayant fait l'intervalle 7—9 égal à la hauteur de rampe qu'il y aura de *F* en *D,* on menera du point 6 au point 9 la rampante 6—9.

Semblablement on diviſera la portion d'Arc *AB* en trois parties égales *B* 10, 10—11, 11 *A* : on portera les diſtances *B* 10 ſur *H* 12, 10—11 ſur 12—13, & 11 *A* ſur 13—14: ayant fait *H* 15 égal à *H* 14, on élevera par le point 15 la perpendiculaire 15—16 : par le point 9, on menera 9—17 paralléle à 7—15 : du point 14, on menera au point 17 la ligne rampante 14—17 : par les points 6 & 14, on élevera les lignes 6—18 & 14—19 perpendiculaires à 14—15 : par le point 9, on élevera la ligne 9—20 perpendiculaire à 9—6 : & ayant fait l'intervalle 9—20 égal à l'épaiſſeur qu'on jugera à propos de donner à la Courbe, on menera par le point 20 la ligne 8—18 paralléle à 9—6 : par les points 8 & 18 *où la ligne 8—18 coupe les lignes 8—7 & 18—6,* on menera les lignes 8—16 & 18—19 paralléles à 14—15 : par les points 16—19, on menera la ligne 16—19 qui doit ſe trouver paralléle à 17—14.

Par le point 18, on abbaiſſera la ligne 18—21 perpendiculaire à 6—9 : par le point 19, on menera juſqu'à la ligne 14—17, la ligne 19—22 paralléle à 18—21 : par les points 21—22, on menera la ligne 21—22 : par le point 20, on menera la ligne 20—23 paralléle à 14—15 : du point 23 *où la ligne 20—23 coupe 19—16,* on menera juſqu'à la ligne 14—17 la ligne 23—24 paralléle à 20—9; & par les points 9—24, on menera la ligne 9—24 : par les points 22—21—20—24, on menera les lignes 22—29, 21—28, 27—26 & 24—25 paralléles à 14—15 : par les mêmes points 22—21, &c. on

abbaiſſera les lignes 22—*a*, 21—*b*, 20 *c* & 24 *d* perpendiculaires à 14—15.

On tranſportera ſur *C* 30 l'intervalle 25—24, & on menera du point 30 au point *D*, la ligne 30 *D* qui repreſente *en plan* la ligne 9—24 : on tranſportera ſur *C* 31 l'intervalle 26—23, & ſur *E* 32 l'intervalle 27—20 : par les points 31 & 32, on menera juſqu'à la ligne *FD* la ligne 31—36 qui repreſente *en plan* la ligne 20—23 : on portera ſur *E* 33 l'intervalle 28—21, & ſur *A* 34 l'intervalle 29—22 : par les points 34—33, on menera juſqu'à la ligne *FD* la ligne 34—35 qui eſt le plan de la ligne 21—22: la ligne *FA* eſt auſſi le plan de la ligne 18—19.

Methode pour trouver le Panneau de face, & les cherches rallongées.

Par le point 39, *placé à volonté ſur la ligne* BH, on menera la ligne 37—38 perpendiculaire à *BH* : par les points *F* 33—35—36—32 *D*, on menera les lignes *FM*, 33—34, 35 *N*, 36 *L*, 32 *e* & *D* 48 paralléles à *EH* : on portera les hauteurs, *ſçavoir* 6—18 ſur 40 *M*, *b* 21 ſur 45—44, *c* 20 ſur 42 *L*, & 7—9 ſur 43 *K* : par les points *A* 34—31—30 *C*, on menera les lignes *AR*, 34 *Q*, 31 *O*, 30 *P*, & *CS* paralléles à *BH*; enſuite on fera les diſtances, *ſçavoir* 46 *Q* égale à *a* 22, 47 *P* égale à *d* 24 : par les points *M* & *L*, on menera les lignes *MR* & *LO* paralléles à 37—38 : par les points *Q* & 44, on menera la ligne *Q* 44 juſqu'à ce qu'elle rencontre la ligne 35 *N* au point *N* : par les points *KP*, on menera la ligne *KP*.

Par les points *KLMN*, on menera les lignes *KL*, *LM*, *MN*, *NK* : par les points *Me*, on menera la ligne ponctuée *Me* juſqu'à ce qu'elle rencontre la ligne *D* 48 au point 48 : par les points *RO*, on menera la ponctuée *RO* juſqu'à ce qu'elle rencontre *CS* au point *S* : du point *o* milieu de *RS*, on élevera la ligne *oh* perpendiculaire à *RS* : du point *g* milieu de *M* 48, on élevera la ligne *gf* perpendiculaire à *M* 48; enſuite on portera les diſtances *lE* ſur *gf* & *kB* ſur *oh*, puis on tracera par les points *RhS* & *Mf* 48, les cherches rallongées *RhS* & *Mf* 48, par l'operation des trois points perdus. Il eſt bon de faire remarquer en paſſant, que dans un Eſcalier dont le jour ou vuide ſeroit eſtroit, il ne faudroit pas tracer les cherches rallongées par l'operation des points perdus, mais par des points trouvez, comme on a fait ceux des milieux *f* & *h*.

Moyen pour trouver les Panneaux de Joint.

On menera par le point *Q* la ligne *Q* 49, paralléle à 46—43 : on fera l'intervalle 50—49 égal à 35—34 : & du point 49, on menera au point *N* la ligne 49 *N* : on fera l'intervalle 50—51 égal à 35—33 : & par le point 51, on élevera la petite ligne 51—52 perpendiculaire à 49—50. On menera par le point *P* la ligne *P* 53 paralléle à 38—39; & ayant fait 54—53 égal à *D* 30, on menera du point 53 au point *K*, la ligne 53 *K*.

Par les points *OP*, on menera les lignes ponctuées *O* 55 & *P* 56 perpendiculaires à *L* 56 : par les points *QR*, on menera auſſi les lignes ponctuées *Q* 57 & *R* 58 perpendiculaires à *N* 58.

On menera ſeparément la ligne 59—60, ſur laquelle ayant marqué à volonté le point 59, on portera les diſtances 56 *K* ſur 59—61, 56—55 ſur 59—62, 56 *L* ſur 59—60 : par les points 59—62, on menera les lignes ponctuées 59—63 & 62—64 perpendiculaires à 59—60 : du point 60 comme centre & pour rayon l'intervalle 36—31, on décrira l'Arc 66—67 qui coupe la ligne 62—64 au point 64, duquel on menera au point 60 la ligne 64—60 : du point 61 comme centre & pour rayon l'intervalle *K* 53, on décrira l'Arc 68—69 qui coupe 59—63 au point 63, duquel on menera au point 61 la ligne 63—61 : on fera 60—65 égal à 36—32. Par les points 31—30 & 32 *D* qui ſont en la figure du plan, on menera les lignes 31—30 & 32 *D* : par le point *r* milieu de

30—31,

30–31, on élevera la petite perpendiculaire *rs;* & par le point *t* milieu de 32 *D*, on élevera la perpendiculaire *tv:* par les points 61–65, 63–64 qui sont en la figure du Panneau de Joint dont il s'agit, on menera les lignes ponctuées 61–65 & 63–64: par le point *m* milieu de 61–65, on élevera la petite perpendiculaire *mn:* par le point *p* milieu de 63–64, on élevera de même la perpendiculaire *pq;* cela fait, on portera les distances, *sçavoir* tv sur *mn* & *rs* sur *pq*, ensuite on décrira par les points 61 *n* 65 & 63 *q* 64, les Arcs 61 *n* 65 & 63 *q* 64.

Maintenant pour trouver l'autre Panneau de Joint, on placera à discretion sur la ligne 71–74 (*tirée separément*) le point 71, ensuite on fera les distances, *sçavoir* 71–72 égale à *N* 57, 71–70 égale à *NM*, 71–74 égale à *N* 58: par les points 72 & 74, on menera les lignes ponctuées 72–73, 74–75 perpendiculaires à 71–74: du point 70 comme centre & pour rayon l'intervalle *FA*, on décrira l'Arc 77–78 qui coupe 74–75 au point 75, duquel on menera au point 70 la ligne 75–70: du point 71 comme centre & pour rayon l'intervalle *N*49, on décrira l'Arc 79–80, qui coupe la ligne 72–73 au point 73, duquel on menera au point 71 la ligne 73–71: on fera l'intervalle 71–76 égal à *N* 52: on menera par les points 76–70 la ligne ponctuée 76–70; & par les points 73–75 la ligne ponctuée 73–75. Les courbes 76–82–70 & 73–81–75 estant semblables aux courbes 61 *n* 65 & 63 *q* 64, elles seront trouvées par la même methode.

Methode pour trouver les deux Beuveaux qui servent à donner aux Joints de la Courbe, l'engraissement convenable.

On menera separément la ligne 83–84, sur laquelle ayant marqué à volonté le point 85, on fera l'intervalle 85–83 égal à 57 *Q*: on élevera par le point 83 la ligne ponctuée 83–86 perpendiculaire à 83–84: du point 85 comme centre & pour rayon l'intervalle 72–73, on décrira l'Arc 91–92, qui coupe la ligne 83–86 au point 86, duquel on menera au point 85 la ligne 86–85, qui formera avec la ligne 85–84, l'angle d'un des Beuveaux requis.

Pour avoir l'autre Beuveau, on menera en particulier la ligne 87–88, sur laquelle ayant marqué à discretion le point 89, on fera la distance 89–88 égale à 56 *P*: on élevera par le point 88 la perpendiculaire ponctuée 88–90; puis du point 89 & de l'intervalle 59–63, on décrira l'Arc 93–94, qui coupe 88–90 au point 90, duquel on menera au point 89 la ligne 90–89, qui formera avec la ligne 89–87, l'angle ou Beuveau demandé.

Pour tailler la Courbe, on dressera le parement d'une Pierre, sur lequel on appliquera, comme en la *fig. 1*, le Panneau de face *KLMN;* ensuite on taillera, comme en la *fig. 2*, le Joint 95–96–97–98 avec le Beuveau 84–85–86 quarrément sur l'areste 95–96: on taillera pareillement le Joint 99–100–101–102 avec le Beuveau 87–89–90, quarrément sur l'areste 99–100: les deux Joints estant faits, on appliquera sur le Joint 95–96–97–98, le Panneau 70–71–73–75, posant la ligne 70–71 suivant l'areste 95–96: on appliquera de même sur le Joint 99–100–101–102, le Panneau de Joint 60–61–63–64, posant la ligne 60–61 suivant l'areste 99–100, le tout ainsi qu'il se voit en la *fig. 2*.

On taillera une cerce ronde suivant la cherche rallongée *Mf* 48, & l'on s'en servira pour faire sur le parement qui doit estre creux, trois plumées suivant les points 103–104, 111–112, 105–106: on fera semblablement avec une cerce creuse, taillée suivant la cherche rallongée *RHS*, trois plumées sur le parement opposé, *qui doit estre rond*, suivant les points 107–108, 114–113 & 109–110, ainsi qu'il est pratiqué en la *fig. 3;* cela fait, on levera la cherche 76–82–70, avec laquelle on achevera le parement creux, en conduisant, comme en la *fig. 4*, ladite cherche quarrément

ſur les plumées, obſervant de ne pas foüiller dans ce parement plus avant que leſdites plumées. Le parement rond ſera fini de la même maniere avec la cherche creuſe 73–81–75.

On tracera tant dans le parement creux que ſur le parement rond, *avec une regle mince & bien ployante*, des traits ſuivant les points 115–116, 121–122, 117–118, 119–120, de même qu'il eſt repreſenté en la *fig. 5*, puis l'on dégauchira à la regle, le lit de deſſous & celuy de deſſus, ſuivant leſdits traits, en conduiſant la regle enſorte qu'elle tende au centre des cherches; & l'on aura la Courbe finie, telle qu'elle ſe voit en la *fig. 6*.

Je n'ajoûteray point d'autres exemples à ceux que je viens de donner touchant les Eſcaliers, d'autant qu'il faut abſolument conſtruire cette partie du Bâtiment, ſelon les ſujettions qui ſe rencontrent, ſoit dans la diſpoſition de la place, dans les hauteurs differentes des étages, ou par rapport à l'épaiſſeur des murs de la cage, &c. c'eſt pourquoy je termine icy le Traité de la Coupe des Pierres, dans lequel j'eſpere qu'on trouvera, comme je l'ay promis cy-devant, non ſeulement les Traits les plus en uſage, mais encore ceux qui eſtant les fondemens des autres, peuvent donner les lumieres neceſſaires pour mettre en œuvre les projets qu'on pourra former touchant cette matiere.

Fin de la cinquiéme & derniere Partie.



PETIT TRAITÉ
DE
STEREOTOMIE,
APPLIQUÉ A L'USAGE
DE LA
COUPE DES PIERRES.

AVANT-PROPOS.

AVANT-PROPOS.

STEREOTOMIE, du Grec Stereos qui signifie Solide & Tome Section, *est une Science qui enseigne la Coupe des Solides. Elle est d'autant plus necessaire pour l'intelligence du Trait, qu'il n'y en a pas une piece qui n'ait rapport à quelqu'un des Corps solides: Mais, ayant refléchi qu'il seroit inutile de parler du rapport qu'ont les Voutes avec les Solides, sans enseigner en même temps quelque methode facile pour trouver les plans des Sections qu'on peut faire dans ces Corps, & leurs dévelopemens, afin de n'estre pas obligé de renvoyer aux grands Traitez que* M. de la Hire & M. le Marquis de Lhôpital ont donné sur cette Science, *& dont l'usage, à la verité, est plus propre à la Catoptrique, à la Dioptrique & à l'Astronomie, qu'à la Coupe des Pierres, j'ay crû qu'il seroit à propos d'ajouter icy ce petit Traité, dans lequel j'ay affecté toute la brieveté qui m'a esté possible.*

La methode dont je me sers est si simple, que je me flatte que ceux qui entendront seulement les Plans & Profils du Bâtiment, la concevront sans peine, & qu'il leur sera aussi facile de trouver dans le Cylindre & dans le Cone, les plans des Sections, par l'explication que j'en donne, que de dessiner une Epure.

Mais comme je n'ay dessein de m'étendre sur cette matiere, qu'autant qu'il sera necessaire à mon sujet, je parleray seulement des Sections & des dévelopemens des Cylindres, Cones droits & obliques, & de quelques Sections qu'on peut faire dans l'Hemisphere; le tout par rapport à la Coupe des Pierres: Et pour

ne point groſſir cet Ouvrage, je ne donneray aucunes démonſtrations.

Enfin, j'avertis que j'ay ſeulement compoſé ce petit Traité en faveur de ceux qui voudront ſe perfectionner dans la Science du Trait, en s'attachant à la ſpeculative des Corps Solides.



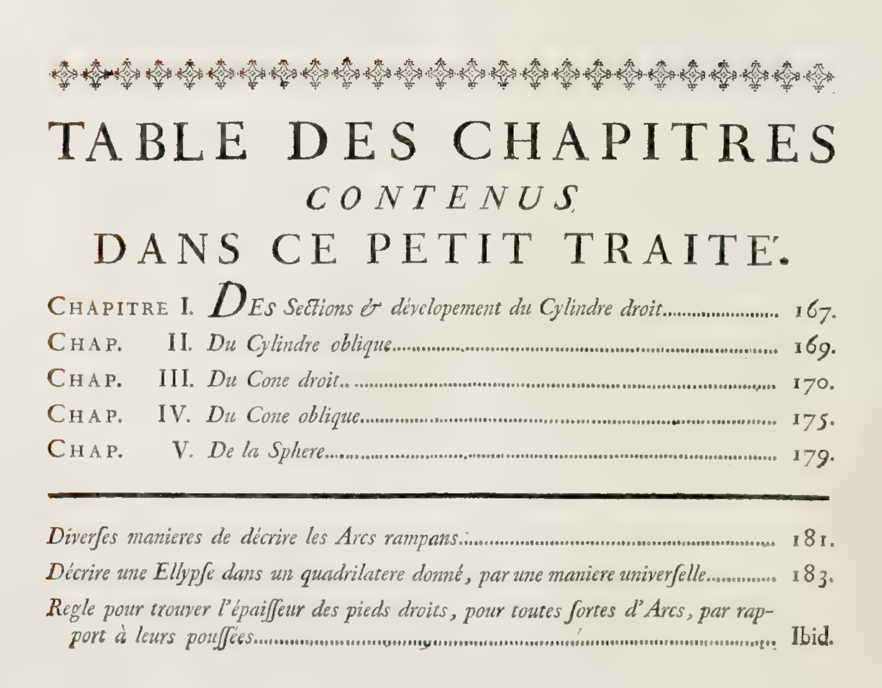


TABLE DES CHAPITRES
CONTENUS
DANS CE PETIT TRAITÉ.



PETIT TRAITE' DE STEREOTOMIE.

CHAPITRE PREMIER.

Des Sections & dévelopement du Cylindre droit. Planche A.

DE'FINITIONS.



LE CYLINDRE est un solide formé par le mouvement d'une ligne droite *appellée costé du Cylindre,* à l'entour de deux cercles égaux & paralléles, *nommez bases du Cylindre.*

L'Axe d'un Cylindre est la ligne droite tirée de l'un des centres desdits cercles à l'autre. On le nomme *Cylindre droit,* lorsque l'Axe EF est perpendiculaire aux plans des deux bases ABCD & GHIK. *Voyez figure 1.*

On appelle superficie cylindrique, la surface produite par le mouvement de la ligne qui forme le Cylindre.

Dévelopement de la superficie cylindrique.

LMNO soit le plan du Cylindre, & *no* QP son profil, *Voyez fig. 2.* On divisera le cercle LMNO en douze parties égales, *ou plus, si on le juge à propos;* & par les points de cette division O 6–5 N 2, &c. on menera *au travers du profil* jusqu'à la ligne *o* Q, les lignes OR, 6–25, 5–24, &c. paralléles aux costez *no* ou QP: on menera separément, *fig. 3,* les lignes paralléles TV & XY, distantes l'une de l'autre de l'intervalle EF: on marquera à discretion sur la ligne XY, le point X; ensuite on prendra sur la division du cercle LMNO, une distance O 6 ou 6–5, & on la repairera douze fois sur la ligne XY, en commençant au point X & continuant vers Y; ce qui estant fait, la grandeur XY doit estre égale à la circonference du cercle LMNO, rallongée en ligne droite. Par les points que cette distance aura donné sur XY, *comme X 7–9–11–13–15–17, &c.* on élevera les lignes XT, 7–8, 9–10, 11–12, 13–14; 15–16, 17–18, &c. perpendiculaires à XY. Le rectangle TVYX sera la superficie Cylindrique.

Si l'on fait une Section suivant la ligne oblique 36–19, on trouvera le plan de ladite Section, en menant par les points 20–21–22–23, &c. *où la ligne oblique 36–19 coupe les lignes 27–24, 3–25* MR *4–26, &c.* les lignes 31–29, 30–28, 33–32, 35–34, &c. perpendiculaires à 36–19: ensuite on transportera les distances, *sçavoir* 37–2 d'un costé sur 20–29 & sur 20–31, & de l'autre sur 99–39 & sur 99–40: 38–3 d'un costé sur 21–28 & sur 21–30, & de l'autre sur 23–34 & sur 23–35,

SM ſur 22–32 & ſur 22–33 : Et par les points 33–30–31–19–29–28–32–34, &c. on tracera l'ellypſe 36–33–19–32, qui renferme la ſuperficie du plan requis.

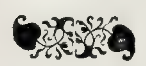
Maintenant pour marquer ſur la ſuperficie cylindrique, l'effet que doit produire ladite Section : on tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* R 22 ſur 18–47, ſur V 53 & ſur T 41, 25–21 ſur 54–48 & ſur 58–52, 24–20 ſur 55–49 & ſur 57–51, Q 19 ſur 56–50, 26–23 ſur 16–46 & ſur 8–42, 98–99 ſur 10–43 & ſur 14–45, *o* 36 ſur 12–44; Et par les points 41–42–43–44–45–46–47–48, &c. on tracera la ligne courbe 41–44–47–50–53 qui repreſente l'effet qu'on a demandé.

Il eſt bon de remarquer que le tranſport des diſtances R 22, 26–23, 25–21, 24–20, &c. ſur les lignes TX, 8–7, 10–9, 12–11, 14–13, &c. ſe fait en conſequence du rapport qu'ont leſdites lignes avec les points de la diviſion L 4 M 3–2–N 5–6–O, &c.

Pour trouver le plan rallongé d'une ſection faite dans le Cylindre, ſuivant l'Arc 89–92–95, on menera ſeparément, *fig. 4*, la ligne 72–73 : on tranſportera deſſus les diſtances, *ſçavoir* 89–90 ſur 72–74, 90–91 ſur 74–75, 91–92 ſur 75–76, 92–93 ſur 76–77, 93–94 ſur 77–78, & 94–95 ſur 78–73; ce qui eſtant fait, on élevera par les points 74–75–76–77, &c. les lignes 79–80, 81–82, 83–84, 85–86, &c. perpendiculaires à 72–73. Ayant fait les grandeurs 74–80, 74–79, 78–88, 78–87, chacune égale à 37–2 : 75–82, 75–81, 77–86, 77–85 chacune égale à 38–3 & 76–84, 76–83 chacune égale à SM : on tracera par les points 81–79–72–80–82–84–86, &c. l'eſpece d'ellypſe 72–84–73–83, qui renferme le plan rallongé de la Section. Or, pour marquer ſur la ſuperficie cylindrique, l'effet que doit former ladite Section, on tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* R 92 ſur 18–65, ſur V 71 & ſur T 59, 25–93 ſur 54–66 & ſur 58–70, 24–94 ſur 55–67 & ſur 57–69, Q 95 ſur 56–68, 26–91 ſur 16–64 & ſur 8–60, 98–90 ſur 10–61 & ſur 14–63, *o* 89 ſur 12–62; enſuite on tracera par les points 59–60–61–62–63–64–65–66, &c. la ligne courbe 59–62–65–68–71, qui montre ſur le dévelopement l'effet de la Section dont il s'agit.

On trouvera par les methodes que nous venons d'enſeigner, non ſeulement les plans de toutes les Sections poſſibles dans le Cylindre, mais encore les effets que doivent produire leſdites Sections ſur le dévelopement de la ſuperficie cylindrique.

Les Traits des Berceaux droits ſont fondez ſur le Cylindre, à cauſe du rapport qu'a ce ſolide avec ces ſortes de Voutes, l'interieur deſquelles doit eſtre conſideré comme la ſurface ronde d'un demi-cylindre. Les ſuperficies renfermées par les lignes droites 59–41, 60–42, 61–43, &c. & par les lignes courbes 41–44–47–50–53 & 59–62–65–68–71, doivent eſtre regardées comme les Panneaux de Doüelle interieurs deſdites Voutes, l'Arc LMN comme l'Arc droit; & les Arcs 36–32–19 & 72–84–73 comme les cintres de face qui donnent les Panneaux de teſte. Or, pour avoir leſdits Panneaux de teſte ſur l'Arc 36–32–19, il ſuffit ſeulement de tirer du point 22 comme centre, par les points 39–34, &c. les Joints de coupe 39–96, 34–97, &c. qui forment avec les portions 36–39, 39–34, &c. de l'Arc 36–32–19, les Panneaux requis. Nous paſſerons ſous ſilence la maniere de trouver les Panneaux de teſte de l'Arc 72–84–73, d'autant que leſdits Panneaux ne ſont d'aucun uſage dans la pratique.



CHAPITRE

CHAPITRE II.

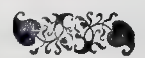
Du Cylindre oblique. PLANCHE A.

COMME le Cylindre oblique, *repreſenté en la figure 5,* ne differe du Cylindre droit que par ſon obliquité, il eſt inutile d'en donner aucunes definitions particulieres. Les manieres de trouver les plans des Sections qu'on peut faire dans ce ſolide & ſon dévelopement, ſont les mêmes que celles dont on s'eſt ſervi pour le Cylindre droit; excepté ſeulement qu'au lieu de prendre icy une diſtance ſur la diviſion de l'Arc l m n o pour faire le dévelopement de la ſuperficie cylindrique, il faudra *par rapport à l'obliquité,* trouver la figure d'une Section au plan de laquelle l'Axe ſoit perpendiculaire.

Soit donc l m n o le plan du Cylindre, & a b c d ſon profil, au dehors duquel on prolongera les lignes a d, e p, f k, m i, g h, &c. ainſi qu'il eſt repreſenté, *fig. 6 :* on menera à volonté la ponctuée 100—101 perpendiculaire ſur leſdites lignes prolongées: enſuite on tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* q 160 d'un coſté ſur z 102, ſur z 103, & de l'autre ſur t 110 & ſur t 111; r g d'un coſté ſur y 104, ſur y 105, & de l'autre ſur v 108 & ſur v 109; 146 m ſur x 106 & ſur x 107: cela fait, on tracera par les points 111—100—110—108—106—104, &c. l'ellypſe 100—106—101—107.

Maintenant pour faire le dévelopement de la ſuperficie cylindrique, on menera par le point c la ligne c 112 perpendiculaire à c b : on menera ſeparément, *fig. 7,* la ligne 113—114, ſur laquelle ayant marqué à volonté le point 120, on tirera la ligne 120—127 perpendiculaire à 113—114 : enſuite on fera les grandeurs, *ſçavoir* 120—119 & 120—121, chacune égale à 106—108 ou à 106—104; 119—118 & 121—122, chacune égale à 108—110 ou à 104—102; 118—117 & 122—123, chacune égale à 110—100 ou à 102—101; 117—116 & 123—124, chacune égale à 100—111 ou à 101—103; 116—115 & 124—125, chacune égale à 111—109 ou à 103—105; 115—113 & 125—114, chacune égale à 109—107 ou à 105—107 : puis par les points 113—115—116—117—118—119, &c. on menera les lignes 113—129, 115—131, 116—133, 117—135, 118—137, 119—139, &c. perpendiculaires à 113—114.

Preſentement pour terminer le haut du dévelopement, on tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* 149 i ſur 120—126, ſur 113—128 & ſur 114—145; 150 h ſur 121—140 & ſur 125—144; 151 s ſur 122—141 & ſur 124—143 : le point 123 qui repreſente le point c ſe trouve directement ſur la ligne 113—114. On tranſportera de même 148 k ſur 119—138 & ſur 115—130, 147 p ſur 118—136 & ſur 116—132, 112 d ſur 117—134 : Et l'on tracera par les points 128—130—132—134—136, &c. la ligne courbe 128—134—126—123—145. On terminera le bas du dévelopement en faiſant les grandeurs 128—129, 130—131, 132—133, 134—135, 136—137, &c. chacune égale à c b : par les points 129—131—133—135—137, &c. on tracera la ligne courbe 129—135—127—142—152. A l'égard de la ligne courbe ponctuée 157—158—159, qui a rapport au plan 153—154—155—156, qui eſt celuy de la Section faite dans le Cylindre ſuivant la ligne oblique 153—155, elle ſera trouvée de la même maniere que la Courbe 128—134—126—123—145. Pour concevoir plus aiſément les effets des operations, on aura recours à un Cylindre de bois, coupé bien juſte, ſur lequel on tracera exactement les lignes & les courbes marquées au dévelopement, on fera la même choſe pour le Cone, la Sphere, &c.



Vu

CHAPITRE III.

Du Cone droit. Planche B.

DEFINITIONS.

Le Cone est une pyramide ronde qui se termine en pointe, & dont la base est un cercle; ce solide est produit par le mouvement d'une ligne droite qui se meut à l'entour d'un point immobile, *appellé sommet,* le long de la circonference de la base : on le nomme *Cone droit,* lorsque l'Axe c q tiré du sommet c au centre q du Cercle, est perpendiculaire à la base. *Voyez figure premiere.*

On peut couper le Cone en plusieurs manieres, par le moyen d'un plan que l'on nomme plan *secant.* 1° Si le plan secant passe par l'Axe sans le couper, la figure de la Section est un triangle comme a b c, *figure premiere.* 2° Si le plan de la Section est paralléle à la base, la Section forme un cercle, comme h i k l. 3° Si le plan de la Section est oblique à l'Axe, & qu'il coupe les deux costez du Cone, la Section est une ellypse, comme m n o p. 4° Si le plan de la Section est paralléle à l'un des deux costez du Cone, la Section est une parabole, comme a d b : Enfin si le plan de la Section n'est point paralléle à la base ni à l'un des costez, ensorte que ledit plan continué couperoit un Cone superieur formé par la prolongation des costez du premier, la Section est une hyperbole comme e f g. On nomme *ligne Ellyptique* la Courbe m n o p qui termine l'Ellypse, *Parabolique* celle qui termine la Section de la parabole, comme a d b, & *Hyperbolique* celle qui termine la Section de l'hyperbole, comme e f g.

Des operations à faire, tant sur la base que sur le profil du Cone, pour parvenir à trouver les plans des Sections, le dévelopement, &c.

La base ABCD d'un Cone & son profil *EGF* estant donnez, *fig. 2,* on divisera le Cercle ABCD en seize parties égales, C 2, 2–3, 3–4, 4 B, &c. on menera par les points de la division 2–3–4–26–24–22, &c. jusqu'à la ligne EF, les lignes 2–7, 3–6, 4–5, 27–31, &c. paralléles à DB. Par les points 7–6–5–31, &c. *où les lignes 2–7, 3–6, 4–5, &c. coupent* EF, on menera au sommet G les lignes 7–G, 6 G, 5 G, 31 G, &c. lesquelles sont representées *en plan* par les rayons 2 r, 3 r, 4 r, 26 r, &c.

Maintenant on tirera sur le profil les lignes qui designent les Sections, comme MN pour l'Ellypse, BH pour la Parabole & KL, pour l'Hyperbole. On prolongera le diametre AC vers les points V & T; ensuite on transportera les grandeurs, *sçavoir* 7 G sur 28 T, 6 G sur 29 S, & 5 G sur 30 V; cela fait, on menera par les points 22 T, 25 S, 27 V, les lignes 22 T, 25 S & 27 V, lesquelles doivent estre égales entr'elles, & chacune égale à EG ou FG : on parlera des proprietez de ces lignes dans le Chapitre suivant : par le point *a* on menera jusqu'à la ligne EG, la ligne *a* 74, paralléle à EF.

Description de l'Ellypse.

On transportera les grandeurs, *sçavoir* 72 *c* sur 28–64, 73 *d* sur 29–60 : 31 *b* sur 30–70, 5 *e* sur 30–68, 6 *f* sur 29–56, 7 *g* sur 28–62; puis on menera par les points 64–62–60–56–68–70, les lignes ponctuées 64–65, 62–63, 60–61, 56–57, 68–69, 70–71 perpendiculaires à VT. On menera separément, *fig. 3,* la ligne

mq, ſur laquelle on marquera à volonté le point *h*, par lequel on menera la ligne 38—39 perpendiculaire à *mq*: ayant fait les diſtances, ſçavoir *hi* égale à *ab*, *hk* égale à *ad*, *hl* égale à *ac*, *hm* égale à *a*M, *hn* égale à *ae*, *ho* égale à *af*, *hp* égale à *ag*, *hq* égale à *a*N: on tirera par les points *iklnop*, les lignes ponctuées 40—43, *y* 42, *z* 41, 36—37, 34—35 & 32—33 perpendiculaires à *mq*; enſuite ayant fait les grandeurs *h* 38 & *h* 39, chacune égale à *a* 74; *i* 40 & *i* 43, chacune égale à 70—71; *ky* & *k* 42, chacune égale à 60—61; *lz* & *l* 41, chacune égale à 64—65; *n*—36 & *n* 37, chacune égale à 68—69; *o*—34 & *o* 35, chacune égale à 56—57; *p* 32 & *p* 33, chacune égale à 62—63, puis on tracera par les points *q* 32—34—36—38—*y*, &c. l'Ellypſe requiſe *q* 38 *m* 39.

Deſcription de la Parabole.

On tranſportera les diſtances 31—47 ſur 30—66, 73—46 ſur 29—54, 72—45 ſur 28—58: Et par les points 66—54—58, on menera les lignes pleines 66—67, 54—55, & 58—59 perpendiculaires à VT. On menera à part, *fig. 4*, la ligne 78—79, ſur laquelle ayant marqué à volonté le point 80, on élevera la ligne 80—94 perpendiculaire à 78—79: on tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* B 47 ſur 80—81, B 46 ſur 80—84, B 45 ſur 80—87, BH ſur 80—90; & par les points 81—84—87, on menera les lignes 82—83, 85—86, 88—89 perpendiculaires à 80—90. Ayant fait les grandeurs 80—78 & 80—79, chacune égale à rB ou rD; 81—82 & 81—83, chacune égale à 66—67; 84—85 & 84—86, chacune égale à 54—55; 87—88 & 87—89, chacune égale à 58—59, on tracera par les points 78—82—85—88—90—89, &c. la *Parabole* 78—82—90—83—79; laquelle peut encore ſe décrire par deux autres manieres que j'enſeigneray, autant pour leur brieveté, que parce qu'elles ſe ſerviront de preuves reciproquement. La ligne 80—90 *eſt l'axe* de la Parabole: le point 90 ſe nomme *l'extremité de l'axe*, & on appelle *Ordonnées à l'axe* les lignes 78—79, 82—83, 85—86, 88—89 qui luy ſont perpendiculaires.

Preſentement il s'agit de décrire la Parabole, l'Axe & un point de la Parabole eſtant donnez. Pour y parvenir il faut trouver ſur l'Axe le foyer de la Parabole: Or il eſt bon de ſçavoir que le foyer eſt éloigné de l'extremité de l'Axe, du quart de ſon parametre. Pour trouver le parametre on s'y prendra de la maniere ſuivante.

L'Axe 80—90, & le point 78 d'une Parabole eſtant donnez, on menera par l'extremité 90 la ligne 90—91 perpendiculaire à 90—80: on menera auſſi par le point 78 la ligne 78—79 perpendiculaire à 80—90: Ayant fait la diſtance 90—91 égale à 80—78, on tirera par les points 80—91, la ponctuée 80—91, ſur laquelle on menera par le point 91 la perpendiculaire 91—94, qui ira rencontrer la ligne 80—94 au point 94. L'intervalle 90—94 eſt le parametre requis, lequel eſtant diviſé en quatre parties égales, on en mettra une de 90 en 92: le point 92 eſt le foyer de la Parabole. Le parametre eſt une troiſiéme proportionnelle à la partie du diametre, depuis le ſommet juſqu'à l'une des Ordonnées, & à la moitié de l'Ordonnée, c'eſt-à-dire à la partie compriſe entre le diametre & la ligne parabolique, ainſi la grandeur 90—94 doit eſtre la troiſiéme proportionnelle aux grandeurs 80—90 & 80—78.

Seconde maniere de décrire la Parabole.

On marquera à volonté ſur l'Axe 80—90, les points 81—84—87, *en tel nombre qu'on jugera à propos, nous les avons placé directement ſur les lignes 82—83, 85—86, 88—89, afin d'éviter la confuſion des chifres, & de verifier en même temps la premiere operation.* On prendra la diſtance du point 93 *(ce point eſt éloigné de l'extremité 90 du quart du parametre)* à une ordonnée, & avec cette diſtance pour rayon, & du foyer 92 pour centre, on décrira un Arc, qui *en coupant l'ordonnée*, fixera les extremitez par leſquelles doit paſſer la Parabole. *Exemple*, ayant marqué ſur l'Axe le point 80 à

diſcretion, & ayant mené par ce point, la ligne 78–79 perpendiculaire à l'Axe 80–90, on trouvera les extremitez 78–79, en décrivant du foyer 92 pour centre & pour rayon l'intervalle 80–93, l'Arc 78–112–79 qui coupe l'Ordonnée 78–79 aux extremitez requiſes 78 & 79. Semblablement, pour trouver les extremitez 82–83 de l'Ordonnée 82–83, on décrira du foyer 92 pour centre & pour rayon l'intervalle 81–93, l'Arc 82–113–83 qui coupe ladite Ordonnée aux extremitez cherchées 82–83. On terminera toutes les Ordonnées par la même methode.

Troiſiéme maniere de décrire la Parabole.

On trouvera ſur les Ordonnées, les points par leſquels doit paſſer la ligne parabolique, en diviſant en deux également les intervalles compris entre l'extremité 94 du parametre, & les rencontres 87–84–81–80 deſdites Ordonnées, & en décrivant du point milieu de la diviſion par l'extremité 94, & les points 80–81–84–87, les Arcs 94–91–80, 94–111–81, 94–110–84, 94–109–87; ce que l'on fera en cette ſorte. On diviſera l'intervalle 94–87 en deux également au point 114, duquel comme centre on décrira par les points 94–87, l'Arc 94–109–87 : Semblablement on diviſera l'intervalle 94–84 en deux également au point 115, duquel pour centre on décrira par les points 94 & 84, l'Arc 94–110–84 : on continuëra de même pour les autres Ordonnées. Ces Arcs couperont la ligne 90–91, aux points 109–110–111 & 91, par leſquels on menera juſqu'à chaque Ordonnée, les lignes 91–78, 111–82, 110–85, 109–88, paralléles à 80–90; & par les points 78–82–85–88 *où ces lignes coupent leſdites Ordonnées,* on tracera la Parabole 78–82–90–83–79. Maintenant l'on voit que ces trois manieres ont produit le même effet, quoyque par des voyes differentes.

Deſcription de l'Hyperbole.

On tranſportera les grandeurs 6–48 ſur 29–50, 7–49 ſur 28–52; & par les points 50–52, on menera les lignes ponctuées en gros 50–51, 52–53 perpendiculaires à VT. Par le point K *où la ligne de la Section* KL *coupe* EF, on menera au travers de la baſe ABCD, la corde 116–117 paralléle à BD : on menera ſeparément, *figure 5*, la ligne 99–100, ſur laquelle on marquera à volonté le point 104, par lequel on élevera la ligne 104–101 perpendiculaire à 99–100 : ayant fait les diſtances, *ſçavoir* 104–103 égale à K 48, 104–102 égale à K 49, 104–101 égale à KL, on menera par les points 103–102 les Ordonnées 107–108 & 105–106, perpendiculaires à 104–101. Or, pour marquer ſur chaque Ordonnée, les points par leſquels doit paſſer la ligne hyperbolique, on tranſportera les grandeurs 118–116 ou 118–117 *(qui proviennent de la rencontre du plan de la ſection de l'Hyperbole avec celuy de la baſe)* ſur 104–99 & ſur 104–100, 50–51 ſur 103–107 & ſur 103–108, 52–53 ſur 102–105 & ſur 102–106. Les points 99–107–105–101–106, &c. ſont les requis, par leſquels on tracera l'Hyperbole 99–107–101–108–100. On pourra trouver par les regles que je viens d'enſeigner les plans de toutes les ſections qu'on voudra faire dans le Cone.

Dévelopement de la ſuperficie Conique.

On menera à part la ligne OP, ſur laquelle on marquera à volonté le point O, duquel pour centre & pour rayon l'intervalle GF, on décrira l'Arc PQR, ſur lequel ayant repairé les points 8–9–10–11–12–13–14 Q 15, &c. enſorte que les diſtances P 8, 8–9, 9–10, 10–11, 11–12, 12–13, 13–14, &c. *qui ſeront au nombre de ſeize, eû égard à la diviſion de la baſe* ABCD, ſoient chacune égale à C 2 ou à 2–3. Cela fait, on menera des points 8–9–10–11–12–13–14–Q–15, &c. au centre O, les rayons 8 O, 9 O, 10 O, 11 O, 12 O, 13 O, 14 O, &c. leſquels ſont repreſentez *en plan* par les rayons 2–r, 3 r, 4 r, 26 r, &c. & *en élevation* par les lignes FG, 7 G, 6 G, 5 G, B G, 31 G, &c.

Pour

Pour trouver la Courbe que produit l'Ellypſe ſur le dévelopement, on fera les grandeurs O 123, O 124, chacune égale à GN, O 125–O 126 chacune égale à S 57; O 127 & O 128, chacune égale à G 74; O 129 & O 130, chacune égale à S 61; O 131 égale à GM, & par les points 123–125–127–129–131, &c. on tracera la courbe demandée 123–131–124.

Maintenant, pour marquer ſur le même dévelopement l'effet de la Parabole, on fera les grandeurs, ſçavoir 12–76 & 17–15 chacune égale à 27–67, 13–77 & 16–120 chacune égale à 25–55, 14–119 & 15–121 chacune égale à 22–59, Q 122 égale à EH : & par les points 11–76–77–119–122–121, &c. on tracera la ligne courbe ponctuée 11–76–122–75–18 qui montre l'effet requis. Les points 11 & 18 repreſentent les points B D ou 78–79, naiſſances de la Parabole.

Enfin pour marquer ſur le dévelopement l'effet de l'Hyperbole, on fera les diſtances, *ſçavoir* 9–132 & 20–19 chacune égale à 3–116, 9–133 & 20–137 chacune égale à 25–51, 8–134 & 21–138 chacune égale à 22–53, P 135 & R 139 chacune égale à FL : Par les points 132–133–134–135 on tracera la ligne courbe 132–133–135; & par les points 19–137–138–139, l'autre ligne courbe 19–137–139. Ces Courbes repreſentent chacune la moitié de l'effet requis : les points 132 & 19 ſont les mêmes que les points 116–117 & 99–100, naiſſances de l'Hyperbole.

J'ay enſeigné cy-devant les moyens pour trouver les plans des Sections qu'on peut faire dans le Cone. Preſentement, je vais montrer la maniere de marquer ſur leſdits plans, les points qu'y produiroit le paſſage d'une ligne tirée du ſommet, à tel point de la baſe qu'on jugera à propos. Les reflexions qu'on aura lieu de faire ſur cette operation, ne ſeront point inutiles.

Pour ne pas trop charger les figures, on décrira ſeparément, *fig. 7,* le Cercle 140–141–142–143 égal à celuy de la baſe ABCD, *fig. 2 :* on fera auſſi le triangle 144–145–146 égal & ſemblable au triangle EGF; obſervant de plus de placer très exactement les lignes 141–147 & 148–149 *qui ſont les mêmes que les lignes BH & MN,* dans la même poſition où leſdites BH & MN ſont ſur le triangle EGF : on marquera à volonté ſur la baſe du Cone le point 147, *qui doit eſtre l'extremité d'une ligne tirée du ſommet à ce point,* par lequel on menera les lignes, *ſçavoir* 147–150 paralléle à 140–142 & 151–152 paralléle à 143–141. Par le point 152 *où la ligne 151–152 coupe 144–146,* on menera au ſommet 145, la ponctuée 152–145 : ayant fait l'intervalle 151–153 égal à 152–145, on tirera du point 147 au point 153, la ponctuée 147–153 qui eſt la ligne en queſtion, *laquelle doit paſſer au travers des plans de l'Ellypſe & de la Parabole.*

Pour marquer ſur le plan de la Parabole, le paſſage de la ligne mentionnée cy-deſſus, on fera les grandeurs 151–156 égale à 152–154, & on menera par le point 156 *juſqu'à la ligne 147–153,* la ligne ponctuée 156–157 perpendiculaire à 151–153 : on fera l'intervalle 80–97, *fig. 4,* égal à 141–154, *pris en la fig. 7 :* on menera par le point 97 la ligne 97–98 paralléle à 78–79 : on tranſportera l'intervalle 156–157, *pris en la figure 7,* ſur 97–98, *fig. 4.* Je dis que le point 98 eſt l'endroit par où doit paſſer la ligne tirée du ſommet du Cone, au point 147 donné ſur la baſe. Pour le prouver, je me ſerviray de l'operation ſuivante.

On menera par le point 147 & le centre 160, la ligne 161–162 qui rencontrera la circonference 140–141–142–143 aux points 161–162, puis ſuppoſant un plan ſecant élevé ſur la ligne 161–162 perpendiculairement à la baſe; ce plan doit couper celuy de la parabole en une ligne 80–96, où il faut neceſſairement que le point 98 ſe rencontre; & comme pour trouver cette ligne, il ne s'agit plus que d'avoir dans la Parabole un point 96 qui correſponde au point 80, comme le point 161 correſpond au point 160, on le fera en cette ſorte. On menera par le point 161, la ligne 161–163 paralléle à 143–141, & par le point 163, *où la ligne 161–163 coupe 144–146,* on menera au point 145 la ponctuée 163–145. Par le point 164, *où la ligne 141–147 coupe 163–145,*

on menera la ligne 164–165 paralléle à 144–146, on fera l'intervalle 80–95 égal à 141–164; & par le point 95, on menera l'Ordonnée 95–96 perpendiculaire à 80–90. Le point 96, *où l'Ordonnée rencontre la Parabole,* eſt le requis par lequel on menera au point 80 la ligne 96–80, qui paſſe directement par le point 98, ce qui eſtoit propoſé. Si l'on a operé juſte, la ligne 80–96 doit eſtre égale à l'intervalle 141–165.

Pour marquer ſur le plan de l'Ellypſe le point du paſſage de la ligne tirée du ſommet au point 147 donné ſur la baſe, on menera par le point 162 la ligne 162–166 paralléle à 143–141. Du point 166, on menera au point 145 la ligne ponctuée 166–145 : on portera l'intervalle 152–155 ſur 151–158, & par le point 158, on menera la ponctuée 158–159 paralléle à 143–141 : ayant fait l'intervalle *h r, fig. 4,* égal à 171–155, *pris en la fig. 7,* on menera par le point *r* la ligne *r t* perpendiculaire à *m q*. On tranſportera la grandeur 158–159 ſur *r t; t* eſt le point qui déſigne le paſſage de la ligne mentionnée cy-deſſus. Suppoſant, comme cy-devant, un plan coupant le Cone ſuivant la ligne 161–162 & l'axe, il eſt évident que le point *h par lequel doit paſſer l'axe,* ſe trouve dans la ſection que ledit plan forme avec celuy de l'Ellypſe. Preſentement pour marquer ſur la ligne ellyptique les deux endroits coupez par le plan élevé ſur la ligne 161–162, on fera les diſtances, ſçavoir *h k* égale à 171–169, *h s* égale à 171–167, puis on tracera par les points *k* & *s,* les lignes *k x* & *s* 44 perpendiculaires à *m q :* ces lignes rencontreront l'Ellypſe aux points demandez *x* & 44, par leſquels on menera la ligne *x* 44 qui coupe les points *t* & *h,* ce qui eſtoit propoſé.



CHAPITRE IV.

Du Cone oblique. PLANCHE C.

DEFINITION.

LE CONE OBLIQUE eſt une pyramide ronde qui ſe termine en pointe, & dont la baſe eſt un cercle, on le nomme *Cone oblique,* parce que l'Axe *fg* tombe obliquement ſur la baſe *n o p m. Voyez fig. 1.*

Les operations qu'il faut faire pour trouver dans le Cone les plans des ſections, &c. ſont ſemblables à celles dont on s'eſt ſervi pour le Cone droit, excepté la preparation de la baſe qui ſe fera de la maniere ſuivante.

ABCD ſoit la baſe d'un Cone, dont l'obliquité de l'Axe eſt repreſentée *en plan* par la ligne GE, & *en élevation* par la ligne GF. Le point F montre à quelle hauteur le ſommet eſt elévé au-deſſus du plan de la baſe; le point E deſigne le plan du ſommet F. *Voyez fig. 2.* On tracera, *fig. 3,* le trait quarré a c, b d: du point g, *ſection des lignes* ac *&* bd comme centre, & pour rayon l'intervalle GA, on décrira l'Arc abcd : on placera le point e dans le Cercle abcd, au même endroit où eſt placé le point E dans le cercle ABCD : on menera par le point e, les lignes, *ſçavoir* fh paralléle à bd & ik paralléle à a c : on menera par le point b la ligne HI paralléle à a c : on diviſera la circonference abcd en autant de parties égales qu'on jugera à propos, *nous l'avons diviſé en douze parties pour éviter la confuſion des lignes,* & par les points de la diviſion a 3–4 b 5 6 c 97–96, &c. on menera au point e *qui repreſente en plan le ſommet du Cone,* les rayons ae, 3e, 4e, be, 5e, 6e, ce, 97e, &c. on menera auſſi juſqu'à la ligne HI, par les points c–97–96–2, &c. les lignes ponctuées cI, 97–11, 96–12, 2–13, &c. paralléles à db. Par les points *e* 23, *où la ligne* ik *coupe le cercle* abcd, on menera pareillement juſqu'à la ligne HI, les lignes *e* 21 & 23–20 paralléles à db.

Pour conſtruire le profil du Cone, on tranſportera la hauteur EF ſur 8 f; & du point f, on menera aux points H 21–13 b 12–11–20 I, les lignes fH, f21, f13, fb, &c. leſquelles ſont repreſentées *en plan* par les rayons ea, e*e*, e2, e10, ed, e96, &c. on tracera à volonté ſur le profil, les lignes qui déſignent les ſections qu'on veut faire dans le Cone, comme b*a* pour la Parabole, 24–19 pour l'Hyperbole, & pour le Cercle, tr paralléle à HI. On menera par les points a & c, les lignes H 26 & I 107 paralléles à bd : par les points 4–3–2–10, on menera juſqu'à la ligne H 26, les lignes 4–28, 3–110, 2–111 & 10–26 paralléles à ie, on tranſportera les grandeurs 8 f ſur 22 *q*, 13 f ſur 22 i, & on menera des points i & *q* aux points 110–111, 28–26, les lignes i–110, i–111, *q* 28, *q* 26, leſquelles forment des triangles avec la ponctuée H 26 qui leur ſert de baſe. Par les points 5–6–97–96 d, on menera juſqu'à la ligne I 107, les lignes 5–31, 6–32, 97–33, 96–34 & d 107 paralléles à *e* 23, on tranſportera les grandeurs b f ſur 35 *d,* 12 f ſur 35 *h,* 11 f ſur 35 k, puis on menera des points *dh*k aux points I 107, 31–34, 32–33, les lignes *d*I, *d*107, *h* 31, *h* 34, k 32 & k 33, leſquelles forment auſſi des triangles avec la ponctuée I 34 qui leur ſert de baſe.

Pour concevoir la diſpoſition & les proprietez de ces triangles, il faut conſiderer chaque triangle comme un plan poſé ſur la baſe du Cone, & incliné ſuivant la ligne qui luy correſpond au profil; comme par exemple, le triangle 28–i 26 poſé ſur la ligne 4–10, & élevé perpendiculairement ſur le plan de la baſe, parce que la ligne 8f qui correſpond à ce triangle, eſt perpendiculaire à la ligne horizontale HI. Le triangle I*d* 107 poſé ſur la ligne bd, & incliné ſur le plan de la baſe, comme *dans le profil,* la

ligne bf qui luy correſpond eſt inclinée ſur l'horizontale HI, & ainſi des autres. Voilà ce qui regarde la diſpoſition.

A l'égard des proprietez, elles ſont telles, que la rencontre du plan *m* S *n* d'une ſection avec celuy d'un triangle *pfo*, *fig. 1*, donne ſur ce triangle une ligne *kl commune aux deux plans*, & dont on ſe ſervira pour la conſtruction de la Parabole, de l'Hyperbole, &c. comme nous l'enſeignerons cy-après. Cette même ligne qui rencontre les côtez *fp* & *fo* d'un triangle *pfo*, les partage chacun en deux parties *pk*, *kf*, &c. dont l'une ou l'autre ſervira pour marquer ſur le dévelopement du Cone, l'effet d'une ſection.

Deſcription de la Parabole.

On menera, *fig. 4*, la ligne 114–115, ſur laquelle ayant placé à volonté le point 69, on élevera la ligne 69–70 perpendiculaire à 114–115 : on tranſportera les grandeurs b 14 ſur 69–71, b*c* ſur 69–72, b*b* ſur 69–70 : puis on menera par les points 71–72, les ordonnées 118–119 & 77–78. Mais comme il y a beaucoup de diſtance entre les Ordonnées 114–115 & 118–119, on y en augmentera une de la maniere ſuivante.

On placera à volonté ſur la ligne HI le point 60, duquel on menera au point f la ponctuée 60–15 : on menera par le point 60 la ligne 60–59 paralléle à bd : on tranſportera l'intervalle 60 f ſur *ts*; & par les points 58–59, *où la ligne 59–60 coupe le cercle* abcd, on menera au point *s* les ponctuées 59 *s* & 58 *s*. Ayant fait l'intervalle *t* 9 égal à 60–15, on menera par le point 9 la ligne 56–57 paralléle à 58–59 ; on portera l'intervalle b 15 ſur 69–83, & on menera par le point 83 l'Ordonnée requiſe 116–117. Preſentement pour trouver ſur leſdites Ordonnées les points par leſquels doit paſſer la Parabole, on tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* 91 d ſur 69–114, 91 b ſur 69–115, 9–57 ſur 83–116, 9–56 ſur 83–117, 36–100 ſur 71–118, 36–101 ſur 71–119, 37–40 ſur 72–77, 37–41 ſur 72–78, b*b* ſur 69–70; puis pour trouver le point 93 qui eſt le plus élevé de la Parabole, on portera l'intervalle 8 f ſur ev, & du point 90, ſection des lignes fh & ik, on menera au point v la ponctuée 90 v. Par le point *a*, *où la ligne* b*a coupe la ponctuée* Hf, on abbaiſſera la ligne *a* 13 perpendiculaire à HI, on tranſportera la hauteur 13 *a* ſur ez, & par le point z on menera juſqu'à la ponctuée 90 v, la ligne z*u* perpendiculaire à e v; ce qui eſtant fait, on portera l'intervalle z *u* ſur 69–92, & par le point 92 on menera la ligne 92–93 paralléle à 69–70 : on fera l'intervalle 92–93 égal à b*a*. Le point 93 eſt le requis par lequel & les points 114–116–118–77–70–78, &c. On tracera la Parabole 114–93–115, ſi l'on diviſe chaque Ordonnée 114–115, 118–119, &c. en deux également, & que par les points de leur diviſion on mene une ligne droite vers le ſommet de la Parabole, cette ligne prolongée doit couper la ligne parabolique directement au point 93.

Deſcription de l'Hyperbole.

On portera les grandeurs 12–16 ſur 35 *r*, 11–17 ſur 35–63; Et par les points *r* 63, on menera les lignes 46–47, 108–109 perpendiculaires à 35 k : on menera, *fig. 5*, la ligne 79–80, ſur laquelle on placera à diſcretion le point 81, par lequel on élevera la perpendiculaire 81–82 : on tranſportera les grandeurs 24–16 ſur 81–88, 24–17 ſur 81–89, 24–18 ſur 81–82; & par les points 88–89, on menera les lignes 105–106, 112–113 paralléles à 79–80 : on fera les grandeurs, *ſçavoir* 81–79 égale à 95–104, 81–80 égale à 95–25, 88–105 égale à *s* 46, 88–106 égale à *s* 47, 89–112 égale à 63–108, 89–113 égale à 63–109; puis, pour trouver le point 99 qui eſt le plus élevé de l'hyperbole, on portera la hauteur 24–19 ſur e Y, & on menera par le point Y la petite ligne Y–7 perpendiculaire à i e : ayant fait la diſtance 81–98 égale

égale à Y—7, on menera par le point 98 la ligne 98—99 paralléle à 81—82, on portera la hauteur 24—19 ſur 98—99 : le point 99 eſt le point cherché par lequel & les points 79—105—112—82—113, &c. on tracera l'Hyperbole 79—99—80.

Deſcription de la figure que doit produire dans le Cone une ſection faite ſuivant la ligne t r, *par un plan paralléle à celuy de la baſe.*

La figure que produira cette ſection, ſera ſemblable à celle de la baſe, puiſque dans les triangles 28 *q* 26, 110 i 111, I *d* 107, 31 *h* 34, &c. *dont les lignes* 13 f, 8 f, b f, 12 f, *&* 11 f *ſont les hauteurs :* il y a même raiſon des parties compriſes depuis le ſommet de chaque triangle juſqu'à la rencontre des lignes que produit la ſection dont il s'agit, à ces mêmes lignes, que des perpendiculaires des triangles aux baſes qui les ſouſtiennent, ce qu'on entendra plus clairement, en diſant qu'il y a même raiſon de *d* 64 à 50—51, que de *d* 35 à 107 I, qu'il y a auſſi même raiſon de *h* 65 à 52—53 que de *h* 35 à 31—34, &c. Or, la figure de la baſe eſtant un cercle, celle de la ſection en queſtion ſera un cercle par conſequent. On en aura la preuve dans l'operation ſuivante.

On menera, *fig. 6,* la ligne 38—39, ſur laquelle on marquera à volonté le point 94, par lequel on tirera la ligne 42—43 perpendiculaire à 38—39 : ayant fait les diſtances 94—74 égale à o p, 94—73 égale à o I, 94—38 égale à o t, 94—75 égale à o q, 94—76 égale à o s, 94—39 égale à o r, on menera par les points 73—74—75—76, les lignes 48—49, 84—85, 86—87, 67—68 paralléles à 42—43. On tranſportera les grandeurs, *ſçavoir m* 102 ſur 74—85, *m* 103 ſur 74—84, *n* 44 ſur 73—49, *n* 45 ſur 73—48, 64—50 ſur 94—43, 64—51 ſur 94—42, 65—52 ſur 75—87, 65—53 ſur 75—86, 66—54 ſur 76—68, 66—55 ſur 76—67, & comme il a eſté dit cy-devant, que le plan de cette ſection devoit eſtre un cercle, il ne s'agit donc plus que de trouver un centre duquel on puiſſe décrire un cercle qui paſſe directement par les points 38—49—85—43, &c. ce que l'on fera de cette maniere : on portera la hauteur 8 p ſur e y ; & par le point y, on menera y x perpendiculaire à e y : on portera l'intervalle y x ſur 94—27, *fig. 6,* puis du point 27 pour centre & pour rayon la quatriéme portionnelle aux lignes f b, H I, f o, on décrira le Cercle 38—43—39—42 qui paſſera directement par les points 38—49—43—39, &c. ainſi qu'il a eſté propoſé.

Les diſtances 49—85, 85—43, 43—87, &c. ſont entr'elles comme les diſtances 3—4, 4 b, b 5, &c. c'eſt pourquoy ſi par les points x & o on mene les lignes, *ſçavoir* x O paralléle à a c, & o—30 paralléle à b d, & que de leur interſection O pour centre & pour rayon l'intervalle 27—43, on décrive le cercle 29—9—30, il ſera diviſé en douze parties égales par les rayons 3—e, 4 e, b e, 5 e, 6 e, &c. de même que le Cercle a b c d.

Dévelopement de la ſuperficie conique.

On portera l'intervalle 90 v ſur 90 h ; puis du point h, on menera aux points a c les lignes h a & h c : on fera la diſtance 90 *x* égale à 90 x, & par le point *x* on menera la ponctuée 61—62 paralléle à a c : on menera, *fig. 7,* la ligne 120—121, ſur laquelle ayant marqué à volonté le point 120, on fera la diſtance 120—121 égale à h c : du point 120 pour centre & pour rayon la diſtance k 32, on décrira l'Arc 122—123 : du point 121 & de l'intervalle c 6, on décrira l'Arc L qui coupe l'Arc 122—123 au point L, duquel on menera au point 120 la ligne L 120 : du point 120 pour centre & pour rayon la diſtance *h* 31, on décrira l'Arc 124—125 : du point L & de l'intervalle 6—5, on décrira l'Arc K qui coupe 124—125 au point K, duquel on menera au point 120 la ligne K 120 : du point 120 pour centre & pour rayon la diſtance *d* I, on décrira l'Arc 126—127 : du point K & de l'intervalle 5 b, on décrira l'Arc M qui coupe l'Arc 126—127 au point M, duquel on menera au point 120 la ligne M 120 : du point

120 pour centre & pour rayon la diſtance *q* 28, on décrira l'Arc 128—129 : du point M & de l'intervalle b 4, on décrira l'Arc N qui coupe 128—129 au point N, duquel on menera au point 120 la ligne N 120 : du point 120 pour centre & pour rayon la diſtance i 110, on décrira l'Arc 130—131 : du point N & de l'intervalle 4—3, on décrira l'Arc P qui coupe 130—131 au point P, duquel on menera au point 120 la ligne P 120 : du point 120 pour centre & pour rayon la diſtance h a, on décrira l'Arc 132—133 : du point P & de l'intervalle 3 a, on décrira l'Arc Q qui coupe 132—133 au point Q, duquel on menera au point 120 la ligne Q 120 : du point 120 pour centre & pour rayon la diſtance i 111, on décrira l'Arc 133—134 : du point Q & de l'intervalle a 2, on décrira l'Arc R qui coupe 133—134 au point R, duquel on menera au point 120 la ligne R 120 : du point 120 pour centre & pour rayon la diſtance *q* 26, on décrira l'Arc 135—136 : du point R & de l'intervalle 2—10, on décrira l'Arc Z qui coupe 135—136 au point Z, duquel on menera au point 120 la ligne Z 120 : du point 120 pour centre & pour rayon la diſtance *d* 107, on décrira l'Arc 137—138 : du point Z & de l'intervalle 10 d, on décrira l'Arc T qui coupe 137—138 au point T, duquel on menera au point 120 la ligne T 120 : du point 120 pour centre & pour rayon la diſtance *h* 34, on décrira l'Arc 139—140 : du point T & de l'intervalle d 96, on décrira l'Arc V qui coupe 139—140 au point V, duquel on menera au point 120 la ligne V 120 : du point 120 pour centre & pour rayon la diſtance k 33, on décrira l'Arc 141—142 : du point V & de l'intervalle 96—97, on décrira l'Arc X qui coupe 141—142 au point X, duquel on menera au point 120 la ligne X 120 : du point 120 pour centre & pour rayon la diſtance h c, on décrira l'Arc 143—144 : du point X & de l'intervalle 97 c, on décrira l'Arc 225 qui coupe 143—142 au point 225, duquel on menera au point 120 la ligne 225—120 ; & par les points 225 X V T Z R Q, &c. on tracera la courbe 225 Q 121, dont l'eſtenduë doit eſtre égale à celle de la circonference a b c d, à laquelle elle a rapport.

Maintenant pour marquer ſur le dévelopement, l'effet de la Parabole, on portera la grandeur 90 *u* ſur 90—145 ; & par le point 145, on menera juſqu'à la ligne a h la ponctuée 145—146 paralléle à c a. On tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* a 146 ſur Q 149, 110—41 ſur P 150, 28—101 ſur N 151, 111—40 ſur R 152, 26—100 ſur Z 153, puis on tracera par les points M T *(qui correſpondent aux points* d b *naiſſances de la Parabole)* & les points 151—150—149, &c. la courbe M 149 T qui repreſente l'effet demandé.

Pour l'Hyperbole on portera la diſtance 90—7 ſur 90—147, & par le point 147, on menera juſqu'à la ligne h c la ponctuée 147—148 paralléle à a c : on tranſportera les grandeurs, *ſçavoir* c 148 ſur 121—156 & ſur 225—159, 32—108 ſur L 155, 31—46 ſur K 54, 5—104 ſur K 126, 33—109 ſur X 158, 34—47 ſur V 157, 96—25 ſur V 138 ; puis on tracera par les points 126—154—155—156 & 138—157—158—159, les courbes 126—155—156, & 138—158—159 qui repreſentent chacune la moitié de l'effet que produit ſur le dévelopement la ſection de l'Hyperbole.

Pour avoir la courbe que produit le cercle, on fera les diſtances, *ſçavoir* 120—160 & 120—161 chacune égale à h 62, 120—162 égale à k 54, 120—163 égale à *h* 52, 120—164 égale à *d* 50, 120—165 égale à *q* 102, 120—166 égale à i 44, 120—167 égale à h—61, 120—168 égale à i 45, 120—169 égale à *q* 103, 120—170 égale à *d* 51, 120—171 égale à *h* 53, 120—172 égale à k 55 ; ce qui eſtant fait, on tracera par les points 160—162—163—164—165—166—167, &c. la courbe requiſe 160—167—161.

Pour bien voir l'effet des operations, on pourra faire ce dévelopement avec du carton mince ou du papier fort ; & au lieu que la baſe du Cone ſoit circulaire comme la partie B C D, *figure 2*, elle ſera à pans, c'eſt-à-dire à pluſieurs coſtez, de même que la partie B A D. Ces pans ſe termineront en pointe au ſommet du Cone ; & la ligne qui paſſe par les extremitez 121 L K M N P Q R, &c. des rayons 120—121—

120 L, 120 K, 120 M, 120 N, &c. ne sera plus courbe, mais composée de petites lignes droites. Les lignes qui representent sur le dévelopement, l'effet des sections, ne seront plus courbes, au contraire elles seront droites, c'est-à-dire que les lignes ponctuées M 151, 151–150, 150–149, &c. qui sont courbes, seront droites; & le dévelopement se fera de cette maniere avec beaucoup plus de facilité & d'exactitude, que si le Cone estoit rond.

Il est bon de remarquer que si l'on fait le dévelopement avec du carton, il faudra passer le canif au long des rayons 120–L, 120 K, 120 M, 120 N, &c. & ne couper le carton qu'à la moitié de son épaisseur; & que si l'on se sert de papier, il suffira d'y passer la pointe du Compas pour former les plis.

Les traits des Trompes biaises dans un angle, & ceux des O biais ébrasez & en Descente, &c. tirent leur origine du Cone oblique.

CHAPITRE V.

De la Sphere. PLANCHES C & D.

DÉFINITIONS.

LA SPHERE ou GLOBE est un solide formé par le mouvement terminé d'un demi-cercle à l'entour de son diametre, lequel pour cette raison est appellé l'*Axe* ou *aissieu* de la Sphere. *Voyez figure 8. Planche C.*

Le centre de la Sphere est le point duquel toutes les lignes droites tirées à la superficie de la Sphere, sont égales entr'elles.

Le diametre de la Sphere est une ligne droite qui passe par le centre & se termine de part & d'autre à la superficie de la Sphere, ce diametre est égal à celuy du cercle generateur.

L'Hemisphere est la moitié d'une Sphere, terminée par un plan qui la coupe par son centre.

Une figure rectiligne estant donnée dans le plan d'une demi-sphere, trouver les Arcs que doit produire dans la surface courbe de la demi-sphere, la rencontre des plans élevez suivant les costez de cette figure perpendiculairement au plan de la demi-sphere.

Supposons que le Cercle 176–177–179, *fig. 9,* soit le plan de la demi-sphere, & que le triangle 173–174–175 soit la figure rectiligne donnée, on prolongera de part & d'autre le costé 173–174 jusqu'à ce qu'il rencontre la circonference 176–177–179 aux points 180–181 : on divisera la Corde 180–181 en deux également au point 223, duquel pour centre & pour rayon l'intervalle 223–180, on décrira l'Arc 180–186–181 : par les angles 173–174, on élevera jusqu'à l'Arc 180–186–181 les lignes ponctuées 173–186, 174–187 perpendiculaires à 180–181 : semblablement on prolongera de part & d'autre le costé 174–175, jusqu'à ce qu'il rencontre la circonference 180–178–176 aux points 176–177 : on divisera la Corde 176–177 en deux également au point 224, duquel pour centre & pour rayon l'intervalle 224–176, on décrira l'Arc 176–183–177 : par les angles 174–175, on élevera jusqu'à l'Arc 176–185–177, les ponctuées 174–185 & 175–183 perpendiculaires à 176–177 : Enfin on prolongera de part & d'autre le costé 175–173 jusqu'à ce qu'il rencontre la circonference 178–179–176 aux points 178–179, on divisera la corde 178–179 en deux

également au point 173, duquel comme centre & pour rayon l'intervalle 173–178, on décrira le demi-cercle 178–184–179 : on élevera par les angles 175–173 jusqu'à l'Arc 178–184–179, les ponctuées 175–182, 173–184 perpendiculaires à 178–179. Les Arcs compris entre les points 185–183, 182–184, 186–187, sont les requis.

Les lignes élevées par les angles 173–174–175 jusqu'à la surface courbe, perpendiculairement au plan de la demi-sphere, estant chacune commune aux plans de deux sections, il faut par consequent que les hauteurs 175–183 & 175–182, soient égales entr'elles, comme aussi les hauteurs 174–185 & 174–187, &c. ce sera par des operations semblables à celles qu'on a fait cy-dessus dans la demi-sphere, qu'on pourra tracer très exactement les figures des Doüelles des Voussoirs des Voutes spheriques, en preparant les Pierres de la maniere que nous allons l'expliquer.

On sera, *comme en la figure 10,* le parement d'une Pierre, sur lequel on décrira un cercle qui puisse contenir aisément le Triangle 173–174–175, ensorte qu'il y ait encore depuis les angles de ce triangle jusqu'audit cercle, une distance suffisante pour trouver l'engraissement des coupes du Voussoir, on creusera la Pierre en écuelle *dans l'estenduë du Cercle,* avec une cherche taillée suivant la rondeur du cercle 176–178–179; ce qui estant fait, on levera une cherche sur l'Arc 177–183–185, avec laquelle on tracera dans l'écuelle, le trait 219–220, sur lequel ayant marqué à discretion le point 219, on prendra avec le Compas l'intervalle 183–185, puis posant une des pointes au point 219, on marquera avec l'autre sur le trait 219–220, le point 220, duquel pour centre & pour rayon la distance 187–186, on décrira l'Arc 221–222 : du point 219 & de l'intervalle 182–184, on décrira l'Arc 218 qui coupe l'Arc 221–222 au point 218, duquel on tracera au point 220 le trait 218–220 avec une cherche arrondie suivant l'Arc 181–187–186 : on tracera aussi du point 218 au point 219, le trait 218–219, avec une autre cherche taillée suivant l'Arc 178–182–184.

La maniere de tailler lesdites cherches, & celle de les appliquer dans les écuelles, &c. sont amplement expliquées au Chapitre IX. de la II. partie du Traité de la Coupe des Pierres.

La figure 11 montre les operations qu'il faut faire dans la demi-sphere, pour tracer ensuite dans l'écuelle *representée en la fig. 12,* la Doüelle d'un Voussoir, dont le quadrilatere 188–189–190–191 seroit le plan.

La figure premiere de la Planche D, fait voir les operations qu'il faut faire dans la demi-sphere, pour pouvoir tracer dans les écuelles representées par les figures 2 & 3, les Doüelles des Voussoirs qui y sont marquées. Je n'enseigneray point icy la methode de tracer ces Doüelles, parce que ce seroit repeter ce qui a esté dit à ce sujet, aux Chapitres V. & IX. de la II. partie du Traité de la Coupe des Pierres. Je ne donne icy ces figures que pour rendre les operations plus intelligibles, d'autant qu'elles ne sont point confonduës avec les traits d'une Epure.

La figure 4 montre de quelle maniere l'on peut couper un quart de Sphere en talut suivant une ligne circulaire ab, tracée sur le plan de la demi-sphere, cette figure se dénote si clairement d'elle-même, qu'il est inutile d'en donner aucune explication, l'on peut se servir de cette operation dans la composition de l'Epure d'une Trompe en niche, en Tour ronde & en talut, &c. à l'égard de ce qui concerne les Doüelles, les Joints, &c. on le trouvera expliqué au Chapitre VI. de la III. partie du Traité de la Coupe des Pierres, où il est parlé de la Trompe en niche sur le coin.

Fin du petit Traité.

DIVERSES

DIVERSES MANIERES DE DECRIRE les Arcs rampans. PLANCHE E.

COMME l'on employe assez frequemment ces sortes d'Arcs dans les Bâtimens, j'ay crû devoir rapporter icy les exemples suivans, eû égard aux differens cas qui peuvent se rencontrer.

Figure premiere.

Les piedroits A C & B D *estant paralléles, comme aussi la sommité* E F *à la rampe* AB, on partagera EF en deux également au point G, par lequel on menera GO paralléle à EC, on tirera G 2 perpendiculaire à EF : du point G & de l'intervalle GE, on décrira l'Arc E 2 : par le point 2, *où cet Arc rencontre* G 2, on menera au point O la ligne 2 O. On menera à discretion la ligne 3—4 paralléle à 2 O : par le point O, on menera O 6 paralléle à 2 G : on divisera la distance 6—7 en deux également au point 5, duquel pour centre & pour rayon l'intervalle 5 O, on décrira le demi-cercle 3 O 4 : on menera par le point O & les points 3 & 4, les Axes 10—11 & 12—13 : par le point 2, on menera 2—8 paralléle à 10—11, & 2—9 paralléle à 12—13, on fera les distances, *sçavoir* O 10 & O 11 chacune égale à G 8, O 12 & O 13 chacune égale à G 9 : des points 10 & 11 pour centres & pour rayon l'intervalle G 9, on fera sur 12—13 les sections 14—15 qui sont les foyers : 10—11 & 12—13 sont les deux diametres d'une Ellypse, dont partie formera l'Arc rampant AGB.

Figure 2.

Si les piedroits H K & I L *sont paralléles, & si la sommité* N M *& la rampe* IH *estant prolongées se rencontrent,* on divisera MN en deux également au point P, par lequel on menera P Q paralléle à HK : on menera H 16 paralléle à QN *supposée; 16 est le point touchant,* on tirera 16—17 perpendiculaire à M N : du point P pour centre & pour rayon l'intervalle PM, on décrira l'Arc M 17, qui rencontre 16—17 au point 17 : par les points 17 & Q, on menera la ligne 17 Q : on menera 18—19 paralléle à 17 Q, & distante à discretion : on tirera Q 20 paralléle à 16—17 : on divisera 20—22 en deux également au point 21, duquel pour centre & pour rayon l'intervalle 21 Q, on décrira le demi-cercle 18 Q 19 : on tirera par le centre Q & les deux points 18—19, les deux diametres 27—28 & 25—26 : on menera 17—23 paralléle à 25—26 & 17—24 paralléle à 27—28 : ayant fait les distances, *sçavoir* Q 25 & Q 26 chacune égale à 16—23, Q 27 & Q 28 chacune égale à 16—24 : on trouvera les foyers 29—30, en faisant des points 25 & 26 pour centres & pour rayon l'intervalle Q 27, ou 16—24, les sections 29—30.

Figure 3.

Lorsque les piedroits R S & T V *seront paralléles, & que la sommité* Y X *ira rencontrer la rampe* R T *au costé opposé à celuy de l'operation precedente*, on partagera XY en deux également au point 31, duquel on menera jusqu'à la rampe RT la ponctuée 31 Z paralléle à RS : on menera R 32 paralléle à Z X qui est une ligne supposée. Par le point 32, on élevera 32—33 perpendiculaire à X Y : du point 31 pour centre & pour rayon l'intervalle 31 Y, on décrira l'Arc YR 33 qui donnera sur 32—33 le point 33, par lequel & le point Z, on menera la ligne 43—44 : on divisera la distance 33 Z en deux également au point 42, par lequel & le point 32 on menera la ligne 32—34. Ayant fait les distances 42—35 & 42—34, chacune égale

à 42—33 ou à 42 Z, on décrira à discretion du point 42 pour centre, le demi-cercle 44—45—43, on menera du point 45, *où le demi-cercle coupe 32—34,* par les extremitez du diametre 43—44, les lignes 43—45 & 45—44 : par le centre Z, on menera le petit diametre 36—37 paralléle à 43—45 : on menera aussi par le centre Z, le grand diametre 38—39 paralléle à 45—44 : par le point 33, on menera 33—35 paralléle à 36—37, & 33—34 paralléle à 38—39. On fera les distances Z 36 & Z 37, chacune égale à 32—35, Z 38 & Z 39, chacune égale à 32—34. Les foyers 40—41 seront trouvez, comme il a esté dit cy-devant.

Figure 4.

Si les piedroits a b, c d, *estant prolongez, se rencontrent au-dessus de la rampe* a c, *& si la sommité* e f *est paralléle à la rampe* a c, on partagera e f en deux également au point h, par lequel on menera jusqu'à la rampe a c les lignes, sçavoir h l paralléle à e a, & h k paralléle à f c : par les points f & k, on menera k g, & par les points e & l, la ligne l g rencontrant k g au centre g, par lequel on menera g 55 paralléle à b e : on élevera h i perpendiculaire à e f : du point 55 pour centre & pour rayon l'intervalle 55 e, on décrira l'Arc e i, pour avoir sur h i le point i : on tirera du point i au point g la ponctuée i g. On menera du point g au point h la ponctuée g h : on tirera à discretion 46—47 paralléle à i g : du point g, on menera jusqu'à 46—47, la ligne g 58 paralléle à i h, puis du point 57 milieu de 56—58 pour centre & pour rayon l'intervalle 57 g, on décrira le demi-cercle 46 g 47 : par le point g & les points 46—47, on menera les deux diametres 47—48 & 49—50 : par le point i, on menera i 53 paralléle à 49—50 & i 54 paralléle à 47—48 : on fera les distances g 47 & g 48, chacune égale à h 54, g 49 & g 50, chacune égale à h 53 : pour avoir les foyers, on fera des points 49 & 50 pour centres & pour rayon l'intervalle h 54, les sections 51—52.

Figure 5.

Si les piedroits m n & o p *estant prolongez, se rencontrent au-dessus de la rampe* m o, *& si ladite rampe & la sommité* 60—59 *estant prolongées, se rencontrent,* on divisera 59—60 en deux également au point r, par lequel on menera les lignes, *sçavoir* r *a* paralléle à 59 n, & r *b* paralléle à 60 o : par les points 59 *a* on menera *a* q, & par les points 60 *b* la ligne *b* q. *Le point* q *est le centre de l'Ellypse,* on menera q 61 paralléle à n 59, & m 62 paralléle à *a* 60, *supposée,* on élevera par le point 62 la ligne 62—63 perpendiculaire à 59—60 : du point 61 & de l'intervalle 61—59, on décrira l'Arc 59—63 qui donne sur 62—63 le point 63, par lequel on menera au point q, la ponctuée 63 q : on menera la ponctuée 65—66 paralléle à 63 q & distante à discretion : par le point q, on menera jusqu'à la ligne 65—66 la ligne q 75 paralléle à 63—62 : par les points q & 62, on menera la ligne 62—64 rencontrant 65—66 au point 64 : du point 67 milieu de 64—75 & de l'intervalle 67 q, on décrira le demi-cercle 65 q 66 : par les points q 65, on menera le petit diametre 70—71, & par les points q 66, le grand diametre 68—69 : on menera 63 *c* paralléle à 70—71, & 63—72 paralléle à 68—69 : ayant fait les distances q 70 & q 71, chacune égale à r *c*, q 68 & q 69, chacune égale à r 72, on trouvera les foyers 73—74, comme il a déja esté dit cy-devant.

Figure 6.

Lorsque les piedroits s t *&* v x *se rencontrent au-dessous de la rampe* s v, *& que ladite rampe & la sommité* 76—77, *estant prolongées, se rencontrent,* on divisera 76—77 en deux également au point y, par lequel on menera y *m* paralléle à 77 v, & y *n* paralléle à 76 s. Par *m* & par 77 on menera *m* z, par *n* & 76, on menera *n* z; rencontrant *m* z au point z qui est le centre : par les points *m* & 76, on menera la ponctuée *m* 76 : par

le point v, on menera v *i* paralléle à *m* 76, *i est le point touchant :* on tirera *i d* perpendiculaire à 76—77 : on menera par le point z, la ligne z *h* paralléle à s 76 : du point h pour centre & pour rayon l'intervalle *h* 76, on décrira l'Arc 76 *d*, pour avoir sur *i d* le point *d :* on menera *l k* paralléle à z *d*, & distante à volonté : par le point z, on menera z *v* paralléle à *i d :* du point *x* milieu de *v y* & de l'intervalle *x* z, on décrira l'Arc *l z k* : on tirera du centre z par les points *l* & *k*, les deux diametres *o p* & *q r :* on menera par le point *d*, les lignes, sçavoir *d f* paralléle à *o p*, & *d e* paralléle à *q r*. On fera les distances z *p* & z *o*, chacune égale à *i f;* & z *q* & z *r*, chacune égale à *i e*, & l'on trouvera les foyers *s t*, comme il a déja esté enseigné.

Décrire une Ellypse dans un quadrilatere donné, par une maniere universelle. PLANCHE F. *Figures* 1. *&* 2.

ABCD soit le quadrilatere donné : on menera D E paralléle à B A : du point F milieu de A B, & par le point G milieu de E D, on menera G H : par les points F D, B H, on menera les ponctuées F D & B H : par les points F C, A H, on menera les lignes F C & A H. Par les points K I, *sections des lignes* F D, B H & F C, A H, on menera N O jusqu'aux costez A C & B D. Par les points N D, C O, on tirera les ponctuées N D & C O, & par les points A O, N B, on menera A O & N B : par les points L M, *sections des lignes* N D, C O *&* A O, N B, on menera jusqu'aux costez A B & C D, la ligne P Q. N O P Q sont les quatre points touchants.

Pour ne point embroüiller les operations, on tracera, *figure 2*, le quadrilatere a b c d égal & semblable au quadrilatere A B C D *de la fig. 1:* on fera d q égal à D Q, d o égal à D O, a p égal à A P, & a n égal à A N : par les points n & o, on menera n o. Ayant fait a f égal à A F, on menera par le point f les lignes, sçavoir f i paralléle à a n, & f g paralléle à b o : par les points b g, on menera g t, & par les points a i, on menera i t rencontrant g t au point t qui est le centre de l'Ellypse. Par le point t, on menera t v paralléle à a c : par le point p, on menera p e perpendiculaire à a b : du point v & de l'intervalle v a, on décrira l'Arc a e, pour avoir sur p e le point e : par les points e & t, on menera la ligne e t : du point p, on menera par le point r milieu de e t, la ligne p r prolongée : du point r pour centre & pour rayon l'intervalle r t, on décrira le cercle t s e coupant p l aux points s & l. Par le centre t & le point s, on menera le grand Axe h k, & par le centre t & le point l, on tirera le petit Axe m x; la moitié t h du grand Axe est égale à p l, & la moitié t m du petit Axe est égale à p s, m y & m z sont chacune égale à p l : y z sont les deux foyers.

Regle pour trouver l'épaisseur des piedroits, pour toutes sortes d'Arcs, par rapport à leurs poussées. PLANCHE F. *Figures 3, 4, 5 & 6.*

ON divisera l'Arc *a b d* en trois parties égales *a b, b c, c d,* on menera du point *b* par le point *a*, *naissance de l'Arc*, la ligne *b a e :* & ayant fait *a e* égal à *a b*, on menera par le point *e* la ligne *e f* perpendiculaire à *f d :* l'intervalle *a f* sera l'épaisseur requise.

FIN.

ERRATA.

Pages.	*Lignes.*	*Fautes.*	*Corrections & Additions.*
3	4	& la reperer	*lisez* & l'y repairer.
5	7	Arcs occultes	*lisez* Arcs ponctuez.
13	19	On tracera la cherche en plan du Berceau, &c.	*lisez* On tracera la cherche du Berceau 43—34—20, *ajoutez* qui est le plan de l'areste formée par la rencontre des deux Berceaux.
19. derniere		tant pour le derriere que pour le devant	*lisez* tant par derriere que pardevant.
20	30	*IC* sur 28—38	*lisez* 1 *C* sur 28—38.
23	8	La tour E 19 G	*lisez* La tour F 19. G.
25	13	sur 59—70	*lisez* sur 69—70.
26			A la fin du Chapitre XVI. *ajoutez*, Les Beuveaux *NR*, &c. qui montrent sur l'épure la maniere de lever les angles mixtes *XNO*, 3*RS*, &c. serviront pour tracer la tour ronde sur le lit de dessous des Voussoirs ausquels ils auront rapport.
28	13	coupe la cherche *IK*	*lisez* coupe l'Arc *IK*.
Ibid	14	la cherche *FG*	*lisez* l'Arc *FG*.
Ibid	24	qui coupe la cherche	*lisez* qui coupe l'Arc.
30	7	dans les Berceaux	*lisez* avec les Berceaux.
34	30	11—36	*lisez* 11—30.
35	17	47—88	*lisez* 47—91.
Ibid	Ibid	58—87	*lisez* 58—90.
Ibid	21	*f*	*lisez* *f*.
Ibid	23	*Ml*	*lisez* *M* 1.
Ibid	25	82	*lisez* 83
Ibid	Ibid	*l* 29	*lisez* 129.
Ibid	26	*l* 89 *n*	*lisez* 189 *n*.
Ibid	44	1 29	*lisez* 129
39	27	32—12	*lisez* 23—12.
44. ligne derniere.		cherche rallongée 15—16—17 ou *ON*	*lisez* cherche rallongée *A* 14—15 ou *DN*.
45	4		la même Pierre, *ajoutez* que la fig. 1. vûë par dessus.
46	9	deja expliquée	*lisez* deja expliqué.
47	13	*KI*	*lisez* *KI*.
50	35	*IFI*	*lisez* *IPL*.
52	22	on tracera par les centres de l'oval du plan.	*lisez* Les foyers de l'ovale du plan serviront pour tracer.
54		aux endroits où il y a courbes	*lisez* Arcs.
55	31	85	*lisez* 95.
57	8		aux points *FGHI*, *ajoutez* par lesquels on menera les lignes *GF*, *FH*, *HI* & *IG*.
Ibid	13	comme centre	*lisez* comme centres.
58	5	l'intervalle 12—15	*lisez* l'intervalle *H* 22.
Ibid. 26. & 28		les Arcs 25—28—33	*lisez* les Arcs 25—38—33.
59	11	le point 15	*lisez* le point 13.
60	12	*H* 11—8	*lisez* *H* 11 *I*.
64	4	verticalement en la premiere	*lisez* verticalement en celle-cy.
Ibid	7	du quarré *AB* ou *AD*	*lisez* du quarré *AB* & *AD*, *ajoutez* par les points *EGFH* on menera les lignes *EG*, *GF*, *FH* & *HE*.
71	9		& *VY*, *ajoutez* par les points *QZ*, 3*Y*, on menera jusqu'à *PR* les lignes *Q*4, *Z* 2, 3 *T* & *YX* paralléles à *BP*.
73	12	Berceau *ST*	*lisez* Berceau *RT*.
74	37	parallele	*lisez* parallelement.
76	19	du point *B*	*lisez* du point *G*.
77	44	l'Arc *acd*	*lisez* l'Arc *acq*.
8[illegible]	10	en cet inconvenient	*lisez* dans cet inconvenient.
83	13	56—57.	*lisez* 56—27.
Ibid	41	au point 75	*lisez* au point 76.
84	4	67—17	*lisez* 67—77.
Ibid	7	78—82	*lisez* 78—83.
Ibid	8	36—79 & 78—83	*lisez* 36—80 & 78—82.
87	14		qui represente, *ajoutez* le fond de
90	24	on menera par les points 15	*lisez* on menera par le point 15.
92	21	*bpr*	*lisez* *dqr*.
Ibid	24	*q* & *o*	*lisez* *p* & *o*.
94	2	égal à *CE*	*lisez* égal à *C* 135.
95	29	127—125 sur *yz* ne doit estre qu'une fois.	
96	28	la ligne *ST* *retranchez*, qui comme la precedente sera	
98	36	20 *c*.	*lisez* 20 *C*.
10[illegible]	39	47—59	*lisez* 47—49.
Ibid	4[illegible]	l'Arc occulte	*lisez* l'Arc ponctué.
107	derniere	33—10—35	*lisez* 34—10—35.
112	28	24—38	*lisez* 24—37.
113	13	*B* 6	*lisez* *B* 7
115	4	perpendiculaire.	*lisez* perpendiculaires.
116	2[illegible]	33—39	*lisez* 23—39.
117	22	*N* & 35	*lisez* *n* & 35.
123	34	par le point 69	*lisez* par le point 169.
134	20	qui representent	*lisez* qui marquent.
136	24		99—100, *ajoutez* chacune.
140	36	La Courbe des Doüelles	*lisez* la Courbure des Doüelles.
141	37	perpendiculaire 1 23—7	*lisez* perpendiculaire à 24 1.
147	3	*DC*	*lisez* *dC*.
147	6		l'Arc *IKL*, *ajoutez* & parallélement à *hq*:
147	15	qui est le plan de l'angle	*lisez* qui est le plan de la ligne.
147	16	qui est le plan de l'angle rentrant	*lisez* qui est le plan de la ligne.
147	31	40—42—43—44	*lisez* 40—42—43—24.
147	37		du dessous de la marche, *ajoutez* on menera aussi par les points 44—45, la ligne inclinée 44—45
149	22		paralleles à *TO*, *ajoutez* par les points *I* & *M* on menera la ligne *IM*.
Ibid	39	*sçavoir* 25—26	*lisez* *sçavoir* 25—36.
Ibid	41	39—43	*lisez* 29—43.
153	18	*OA* sur.	*lisez* *Oh* sur
154	10		Courbe, *ajoutez* & droite.
Ibid	46		Courbe, *ajoutez* & droite.
159	8	selon que la rampe seroit roide	*lisez* selon la roideur de la rampe.

Pages.	*Lignes.*	*Fautes.*	*Corrections & Additions.*
161	44	*R H S.*	lifez *R h S.*
175	39	28 *i* 26.	*lifez* 28 *q* 26.
176	21		L'ordonnée requife 116—117, *ajoutez*. Ayant fait *e* 36 égal à 8—14, *e* 37 égal a 13 *c*. on menera par les points 36—37 les lignes 100—101 & 40—41 paralléles à h f.
Ibid.	27	f h & i k.	*lifez* f h & a c.
177	17		paralléles à 42—43, *ajoutez*. Ayant fait les grandeurs, *fçavoir* 22 *m* égale à 8 p, 22 *n* égale à 13 l, 35—64 égale à b o, 35—65 égale à 12 q & 35—66 égale à 11 s : on menera par les points *m n* 64—65—66, les lignes 102—103, ~~44—45~~, 50—51, 52—53 & 54—55 paralléles à f h.

AVERTISSEMENT.

Dans le compte que l'on a fait des lignes pour citer les fautes, on n'a point compris les Titres en italique.

ERRATA POUR LES PLANCHES.

PLANCHE III. Sur l'Arc ACB, entre A & 1 il y a 52, *lifez* 25.

PLANCHE VIII. La Lettre K eft mal placée, elle doit eftre plus proche de la ligne 46—42.

PLANCHE XIV. Le nombre 13 eft un peu trop bas, parce qu'il doit fervir pour l'Arc 15—13 & pour la ligne ponctuée S 13. La lettre H eft trop élevée, il faut qu'elle foit fur la ligne 107 V.

PLANCHE XXX. 15 eft mal placé, il doit eftre vers 43 à l'extremité de la ligne 14 P X.

PLANCHE XLIV. En la figure de la cherche du premier Panneau de tefte rallongé, &c. la lettre l eft un peu trop élevée.

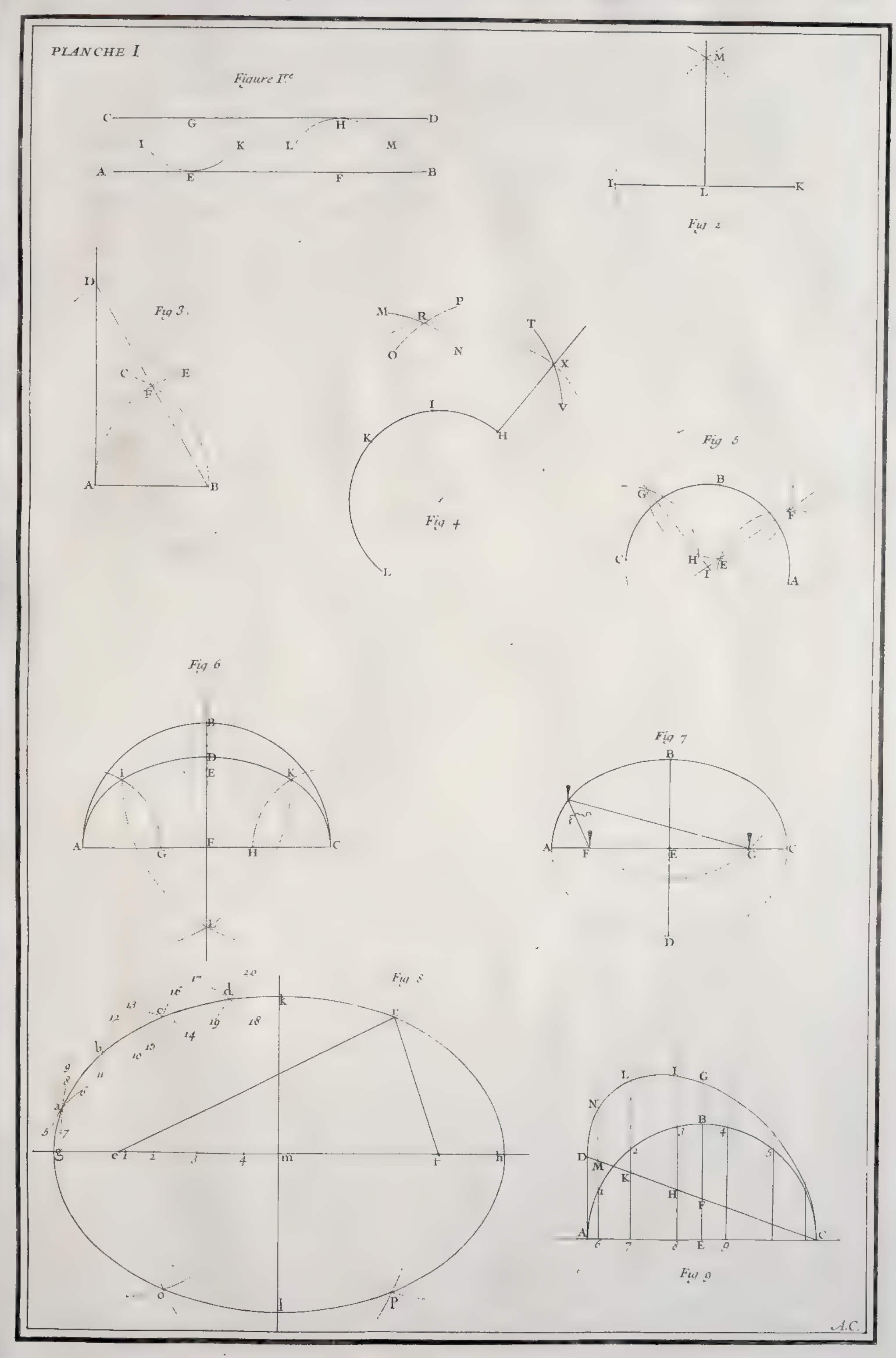
PLANCHE XLV. Fig. 5. *lifez* fig. v.

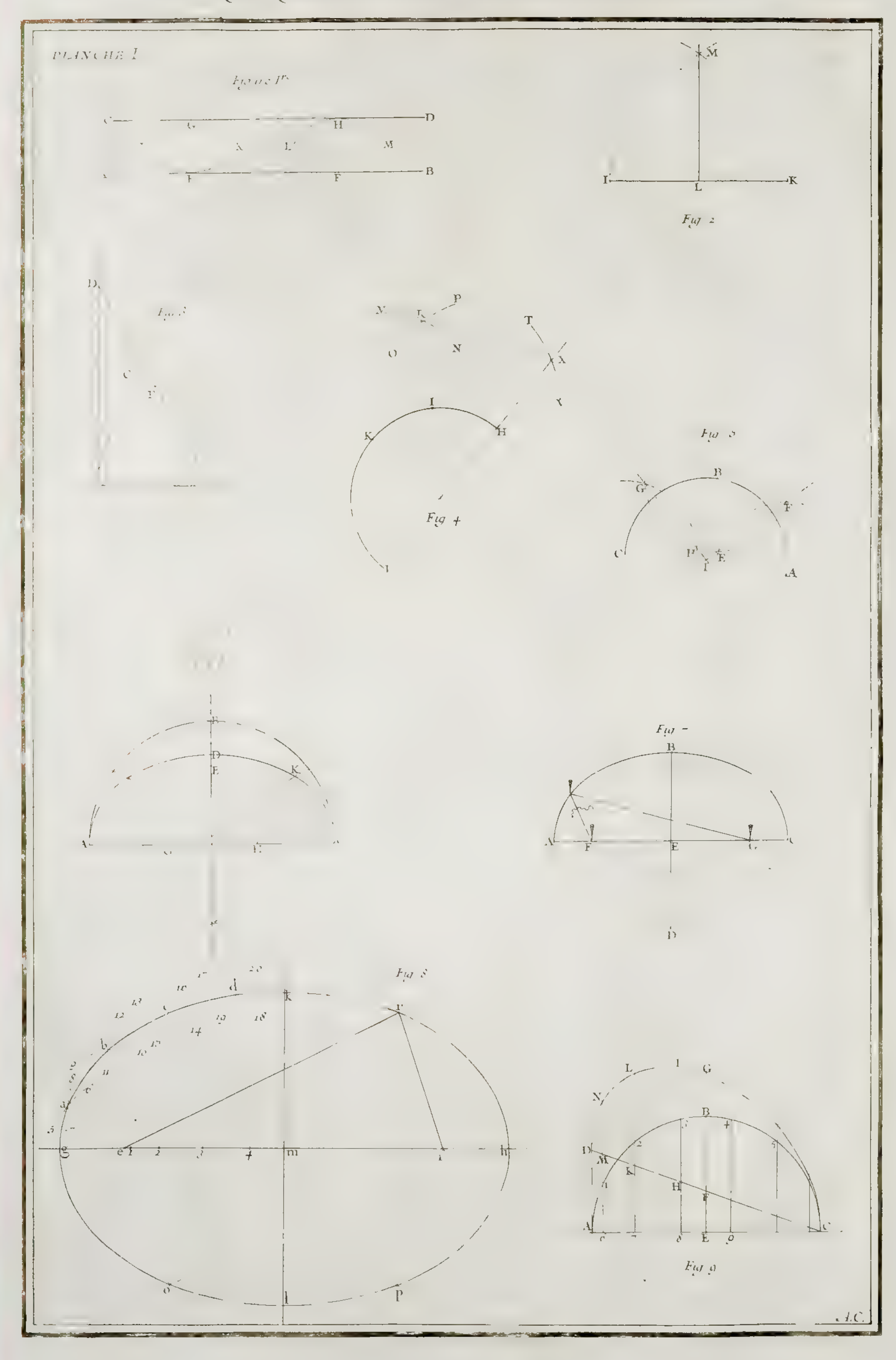
PLANCHE LIII. Le nombre 33 eft mal placé, il devroit eftre plus prés de la ligne R 34.

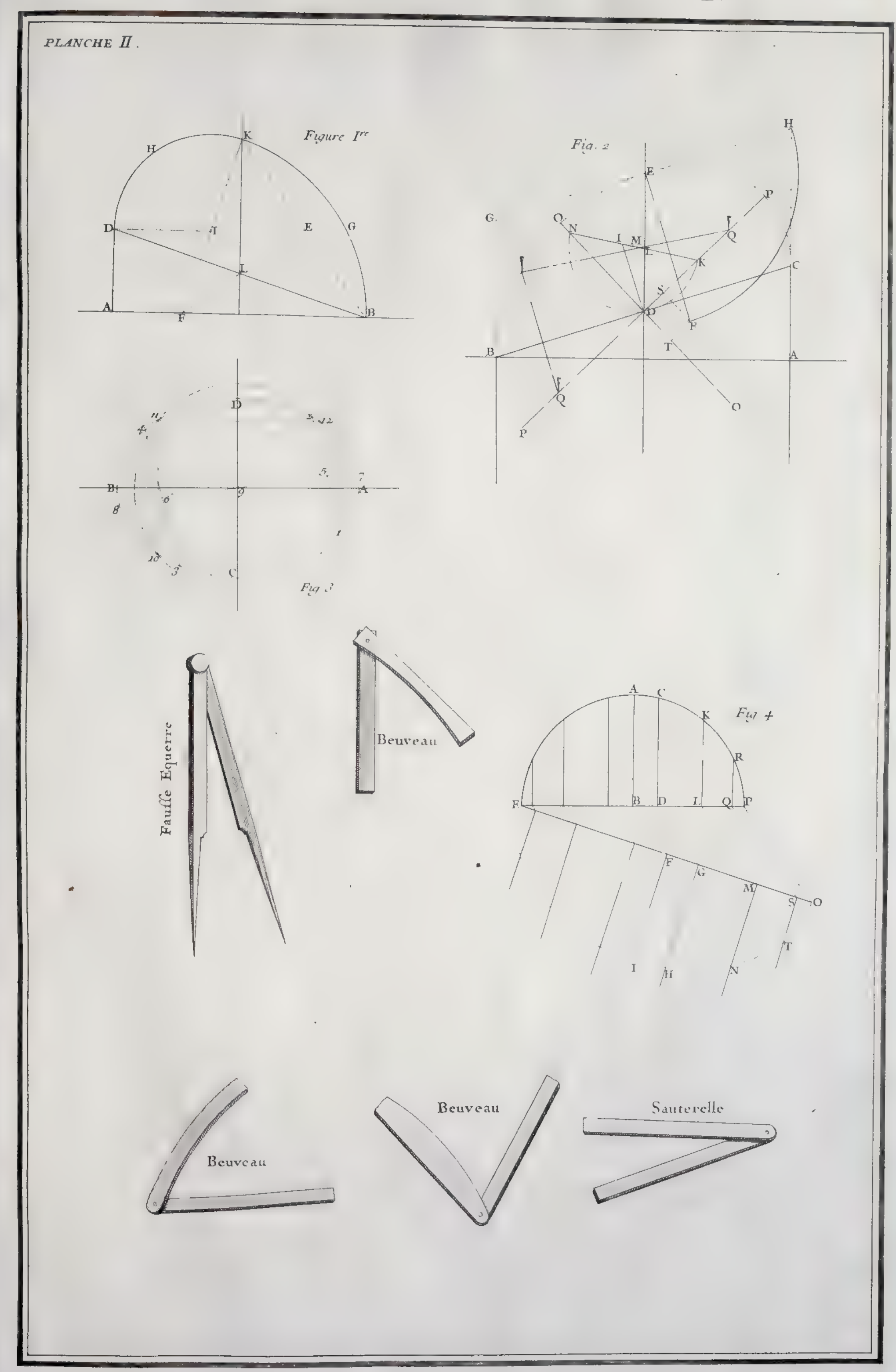
PLANCHE LIX. En la figure 4, 31 eft un peu trop éloigné de la ligne 43—46, parce que 31 défigne comme k, la fection des lignes 43—46 & f h.
En la figure 5, prés du nombre 68, il faut p au lieu de q.
Et en la figure 6, il y a 84 au-deffus de G, il doit y avoir 83.

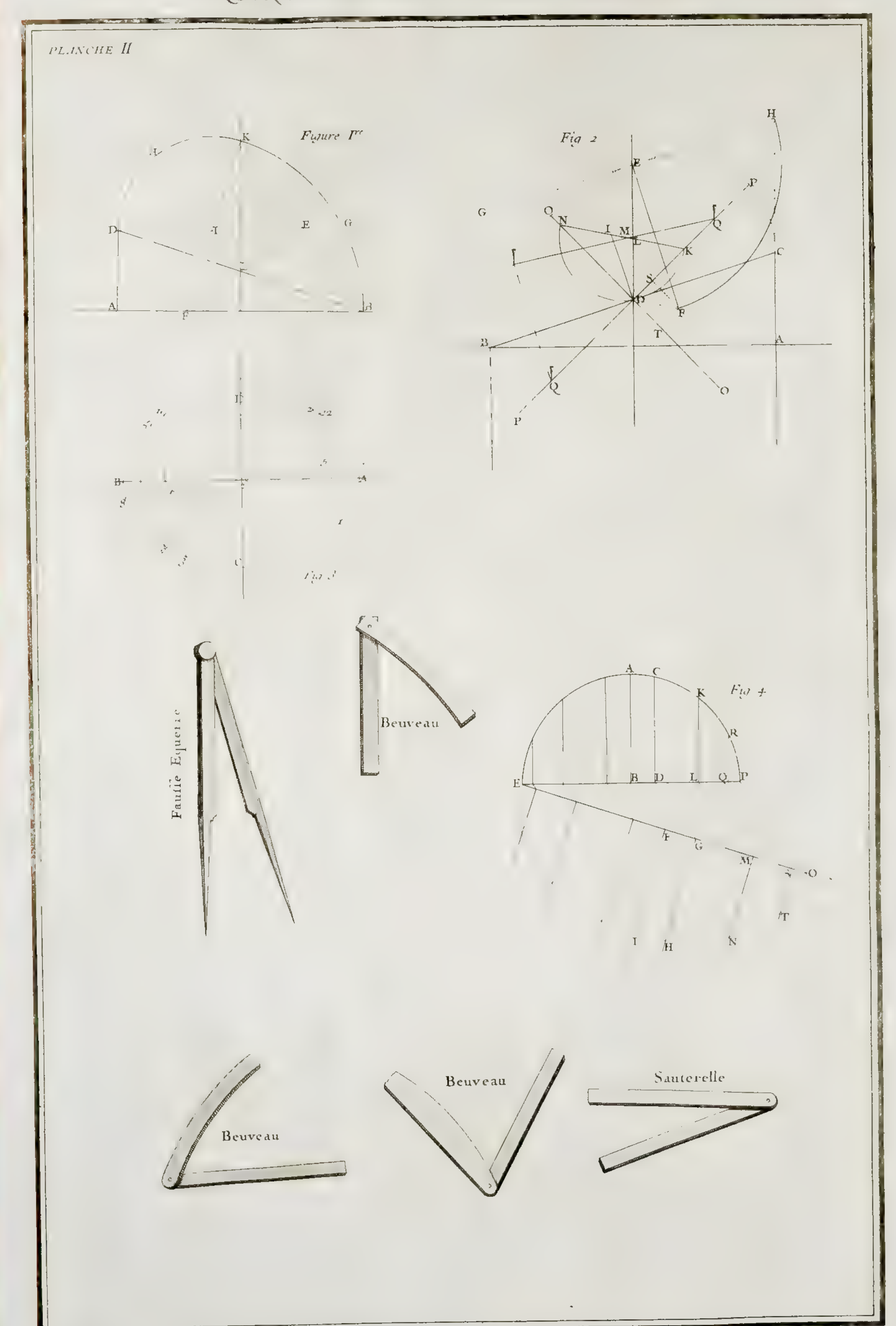
Suite de la Planche LIX.
En la fig. 8. où il y a 100, il faut 110.
En la fig. 9. où il y a 126. prés de 4, il faut 125.
En la même figure, les nombres 157—158 font placez fur un Arc pour l'autre.

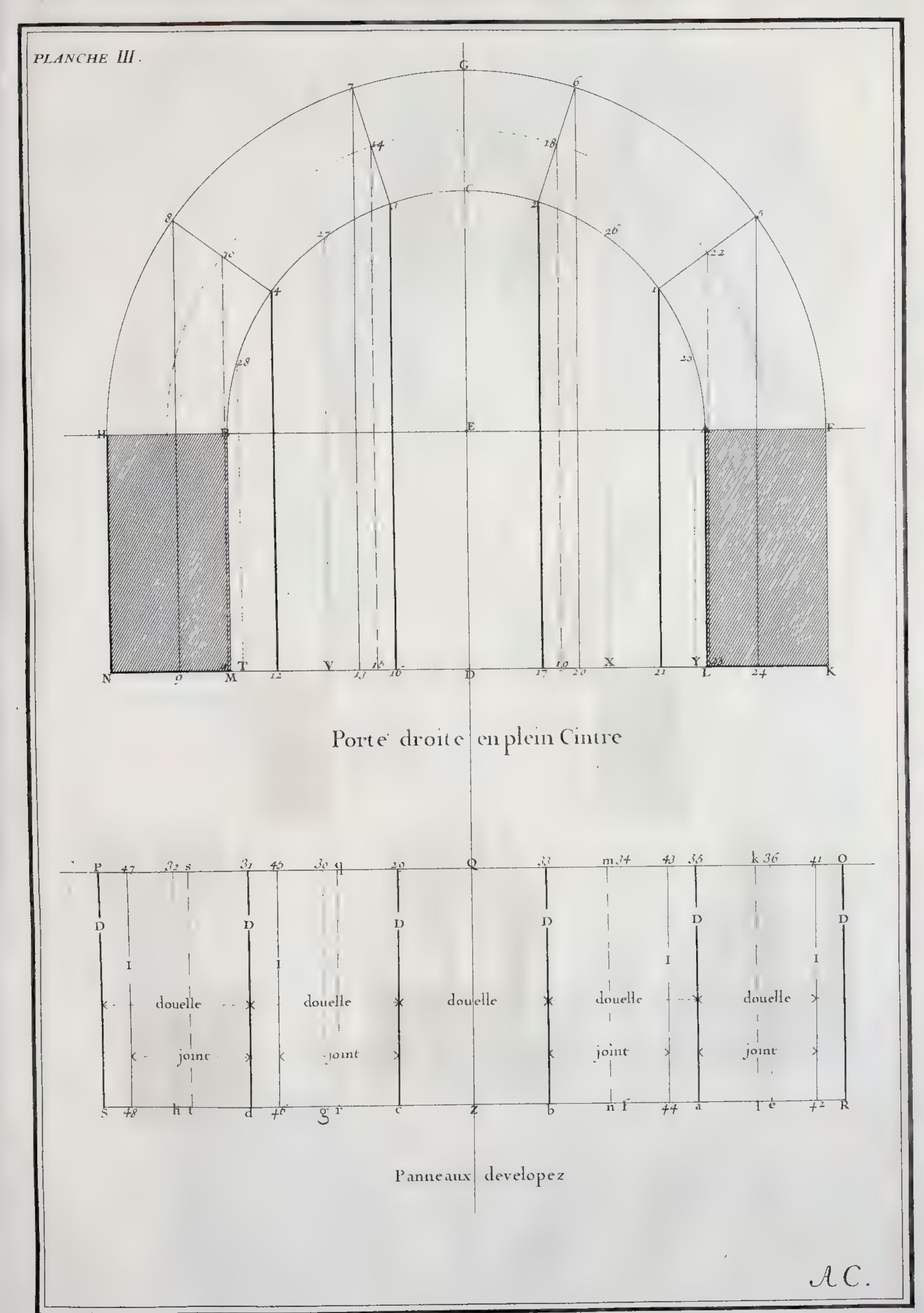


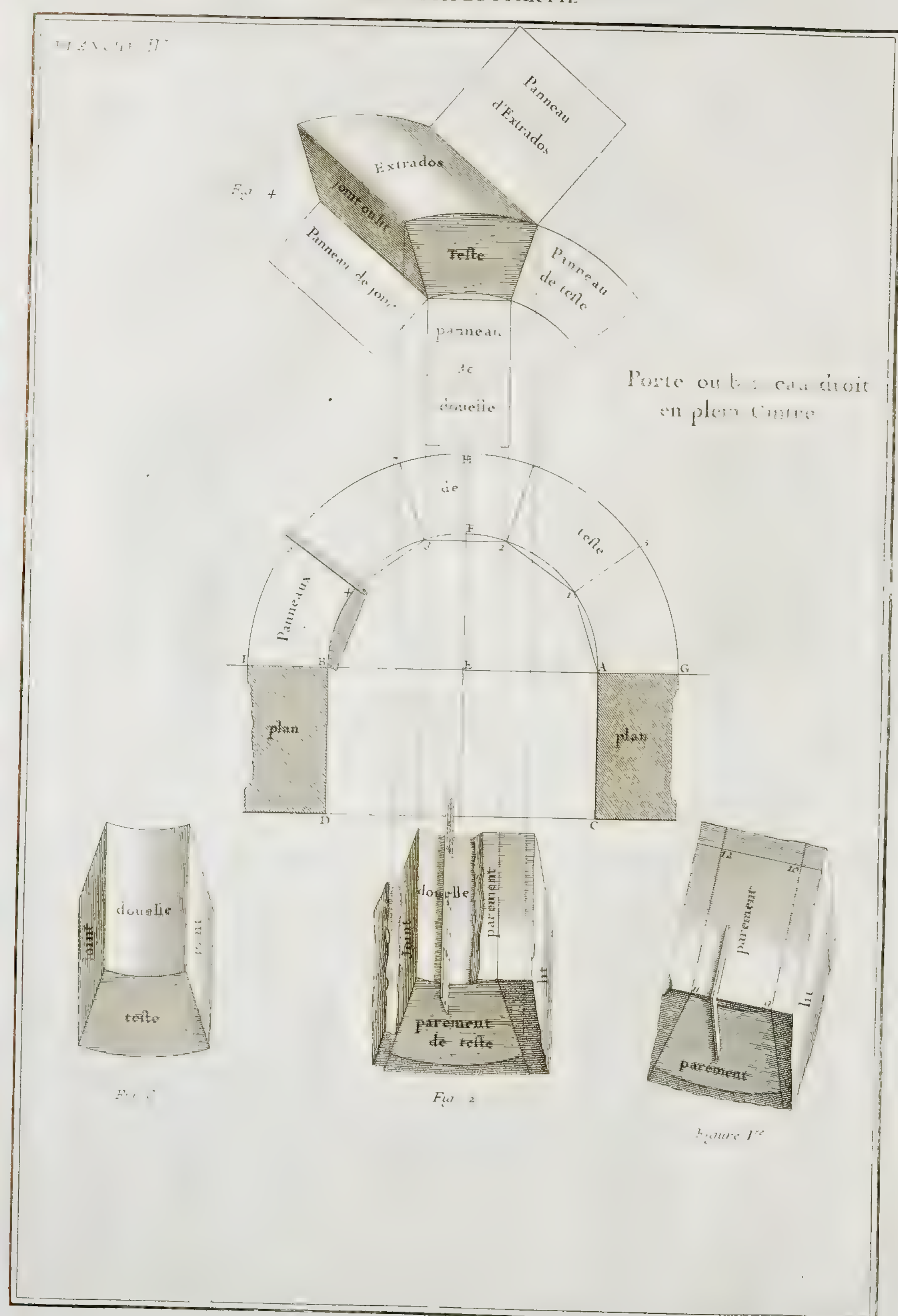

PLANCHE I
Figure Ire
Fig 2
Fig 3.
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 9
A.C.

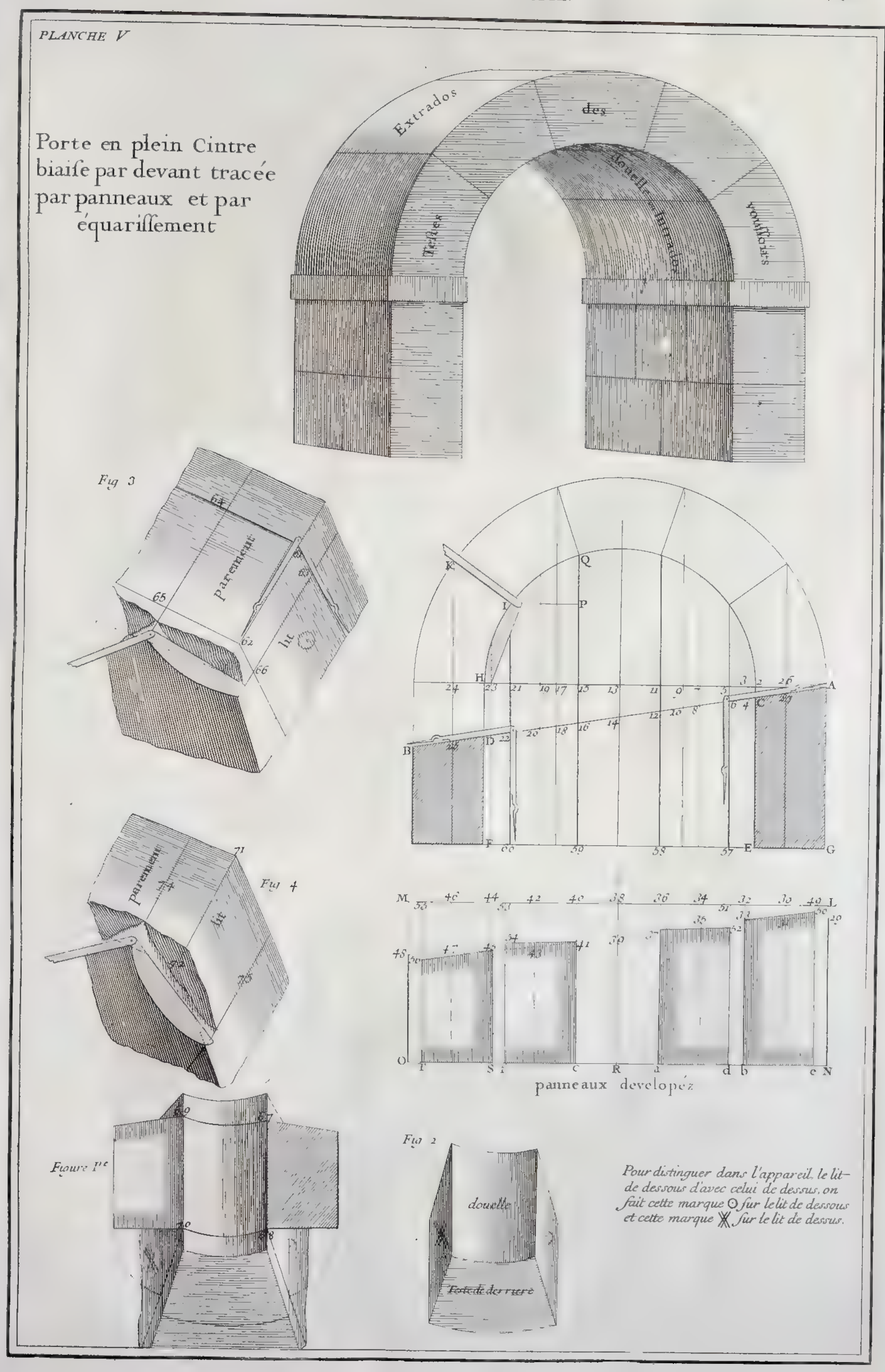

PLANCHE I
Figure 1re
Fig 2
Fig 4
Fig 5
Fig 7
Fig 8
Fig 9

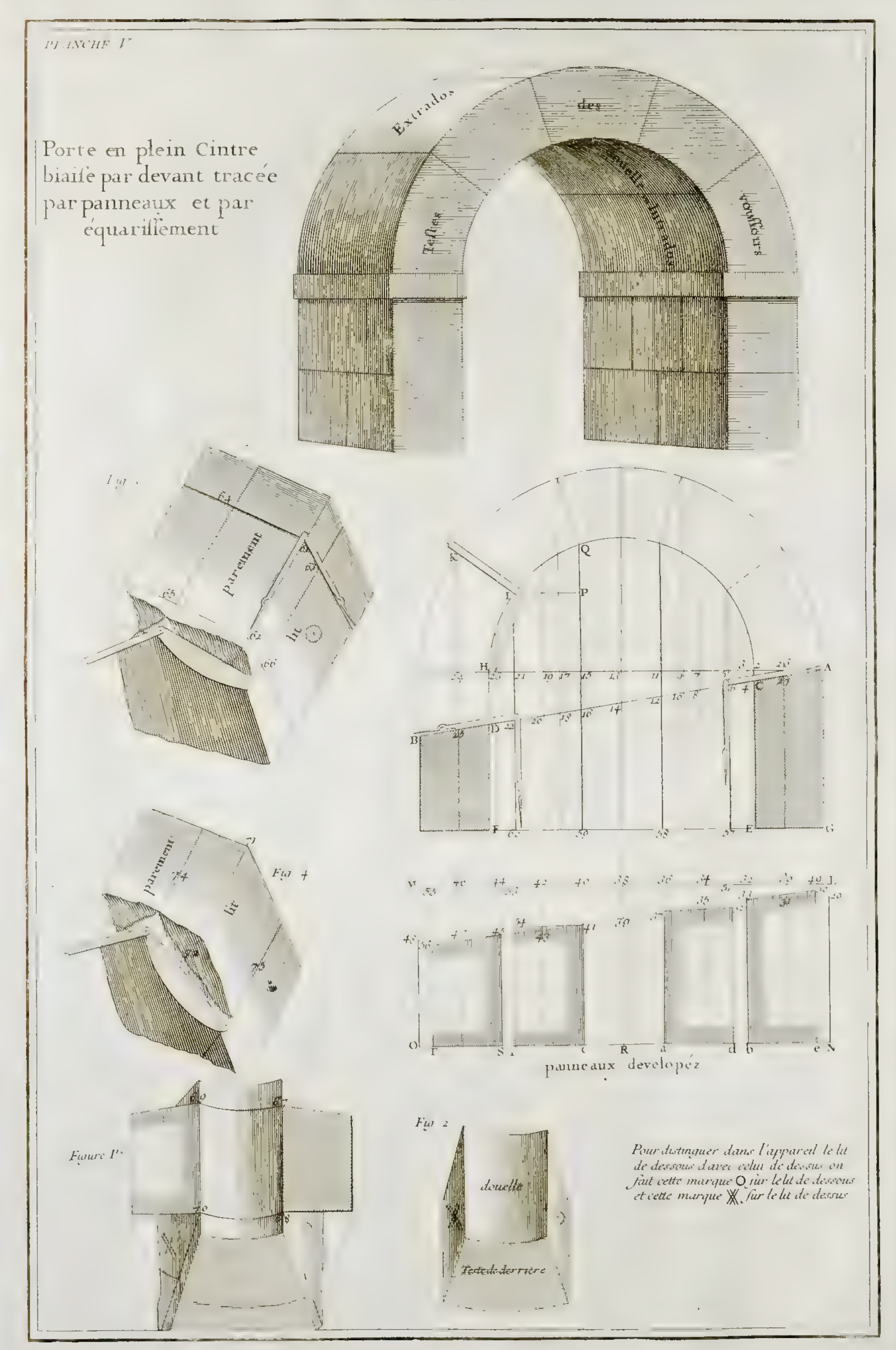

PLANCHE II.
Figure Ire
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fausse Equerre
Beuveau
Beuveau
Beuveau
Sauterelle

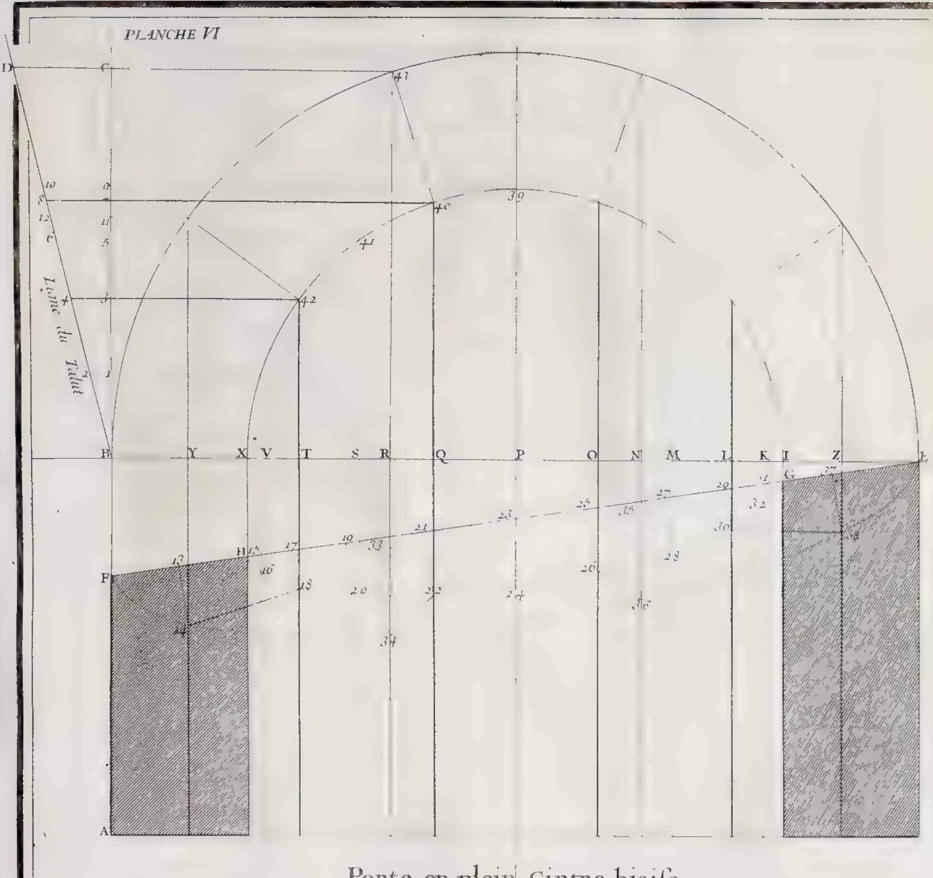

PLANCHE II
Figure I.re
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fausse Equerre
Beuveau
Beuveau
Beuveau
Sauterelle


PLANCHE III.
Porte droite en plein Cintre
douelle
joint
Panneaux developez
A.C.

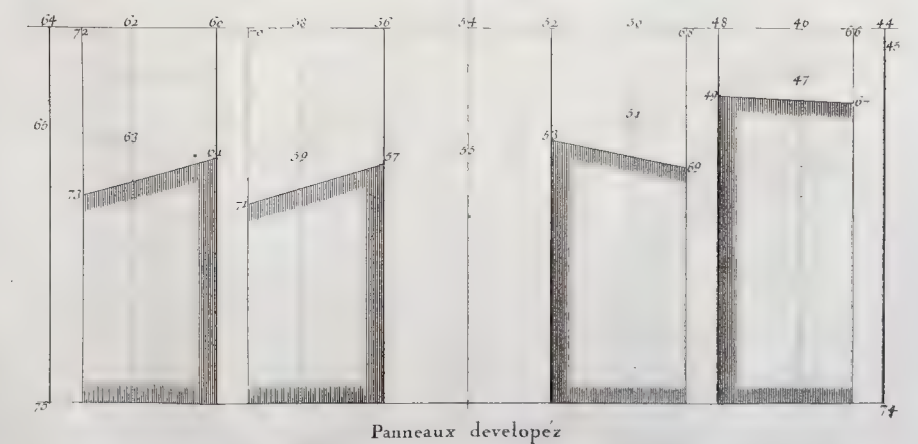

Panneau d'Extrados
Extrados
joint ou lit
Teste
Panneau de joint
Panneau de teste
panneau de douelle
Porte ou berceau droit en plein Centre
de
teste
Panneaux
plan
plan
douelle
joint
teste
douelle
parement
joint
lit
parement de teste
parement
lit
parement
Fig. 2
Figure 1re


PLANCHE V
Porte en plein Cintre biaise par devant tracée par panneaux et par equarissement
Extrados
des
voussoirs
Testes
douelle
Intrados
Fig 3
parement
lit
Fig 4
parement
lit
Figure Ire
Fig 2
douelle
Teste de derriere
panneaux developéz
Pour distinguer dans l'appareil, le lit de dessous d'avec celui de dessus, on fait cette marque ⊙ sur le lit de dessous et cette marque ⋇ sur le lit de dessus.

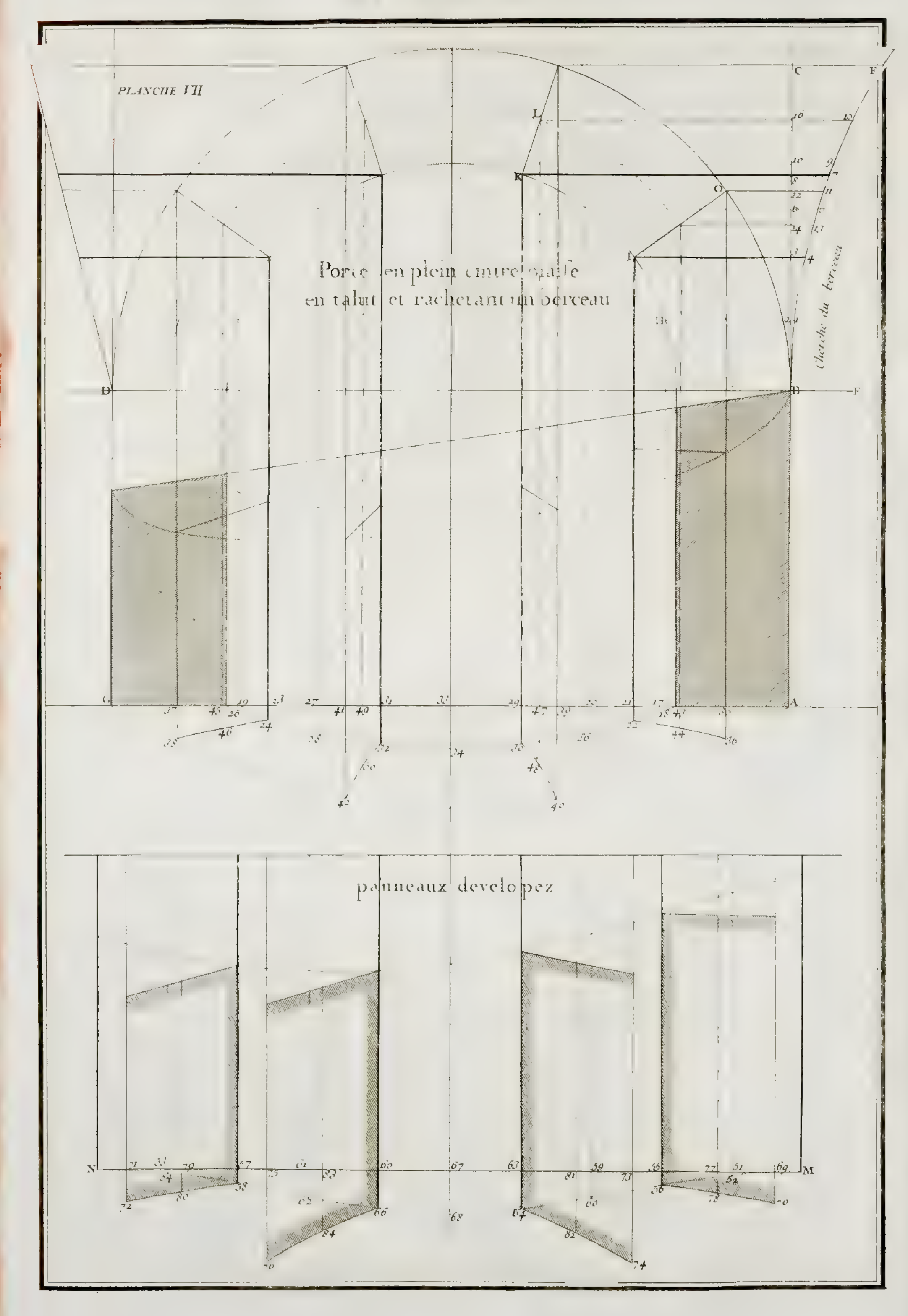

PLANCHE V
Porte en plein Cintre biaise par devant tracée par panneaux et par équarissement
Extrados
des
Douelle
Testes
voussoirs
parement
lit
Fig. 4
panneaux developéz
Fig. 2
douelle
Teste de derriere
Figure I
Pour distinguer dans l'appareil le lit de dessous d'avec celui de dessus on fait cette marque O sur le lit de dessous et cette marque ⋈ sur le lit de dessus

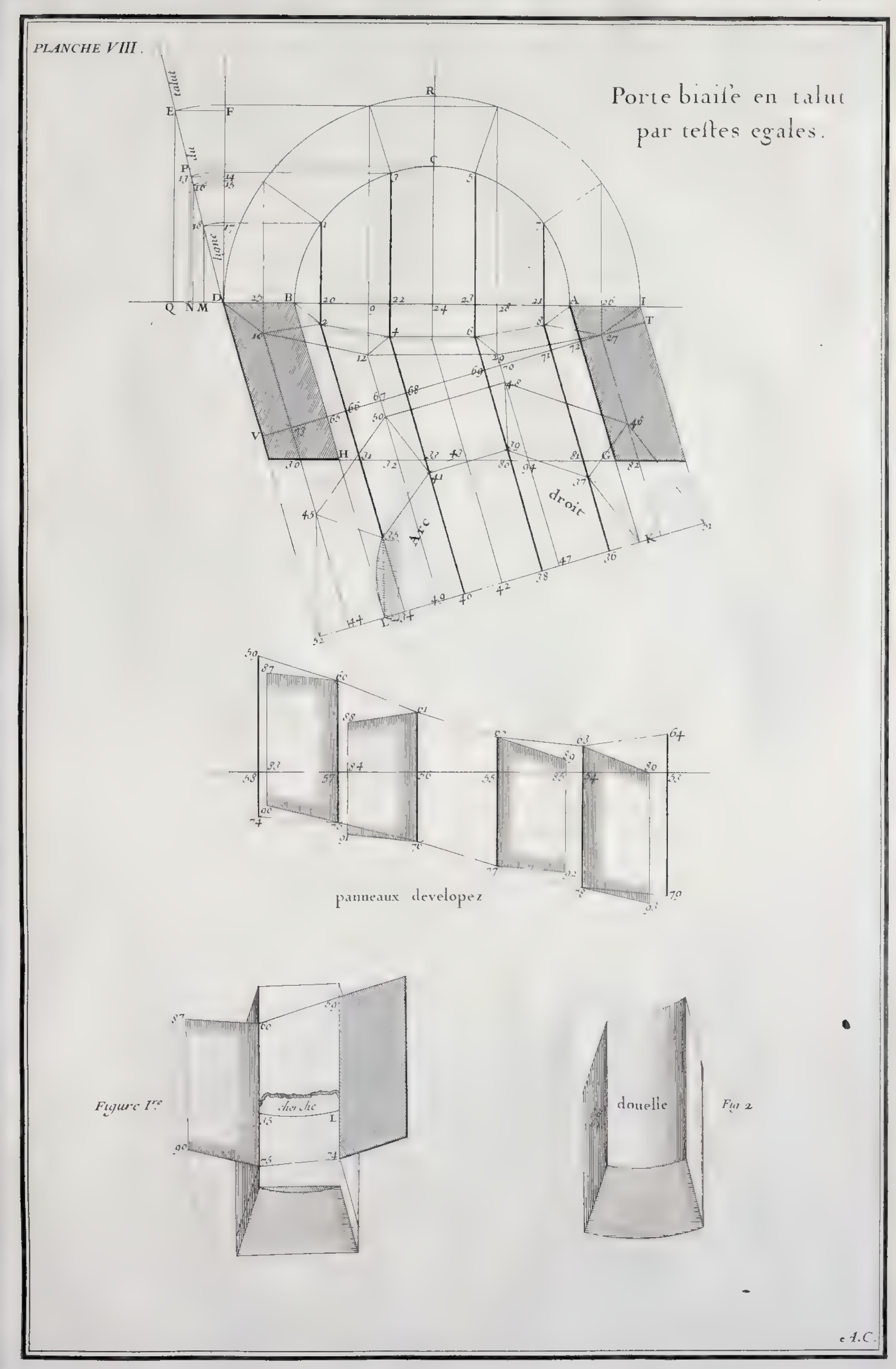


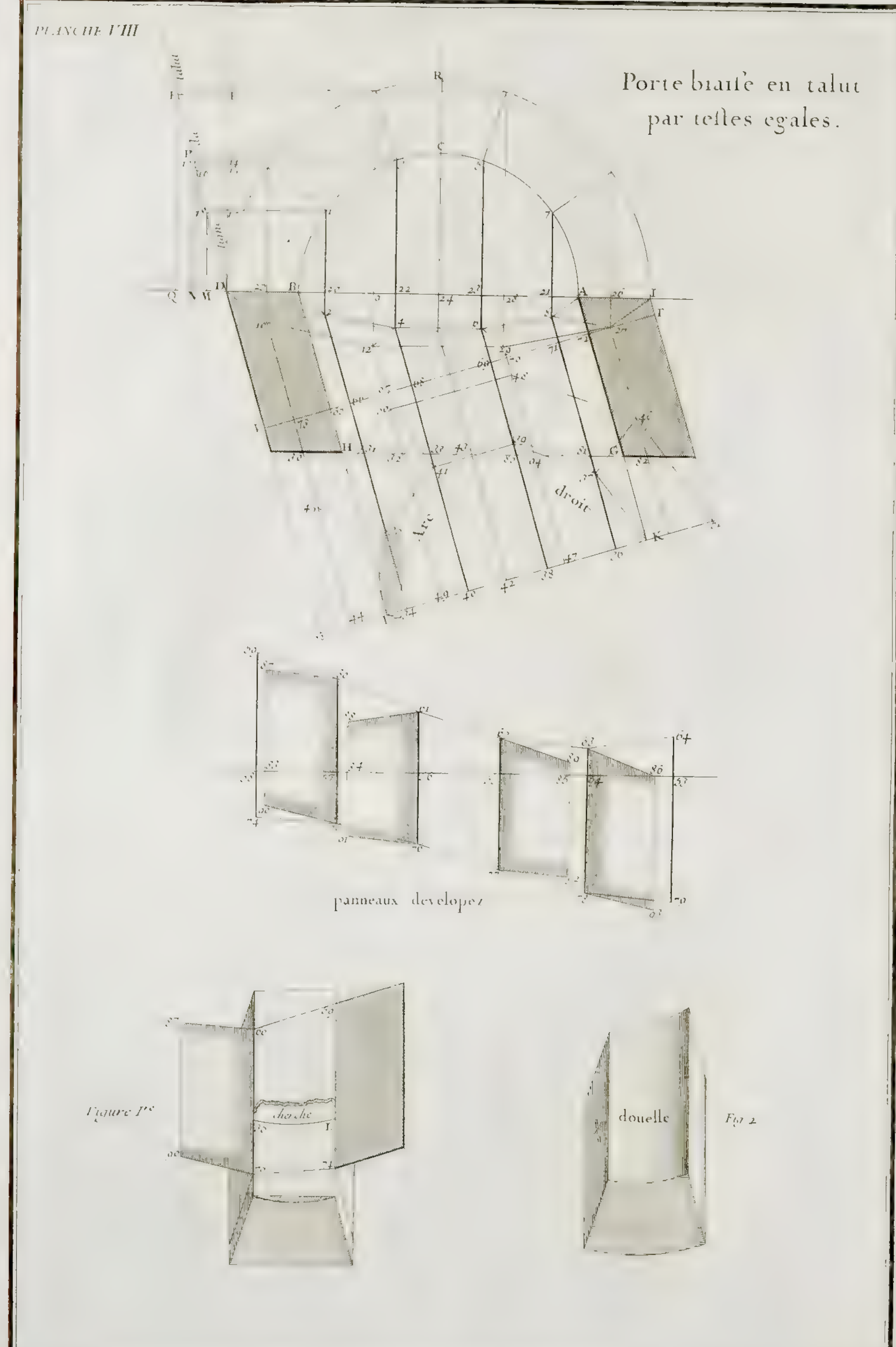
Porte en plein Cintre biaise
et en talut



Panneaux developez


PLANCHE VII
Porte en plein cintre biaise en talut et rachetant un berceau
Cherche du berceau
panneaux developez


PLANCHE VIII.
Porte biaise en talut par testes egales.
talut
ligne
Arc
droit
panneaux developez
Figure Ire
cherche
douelle
Fig 2
A.C.


PLANCHE VIII
Porte biaise en talut
par testes egales.
Arc
droit
panneaux developez
Figure 1re
douelle
Fig 2

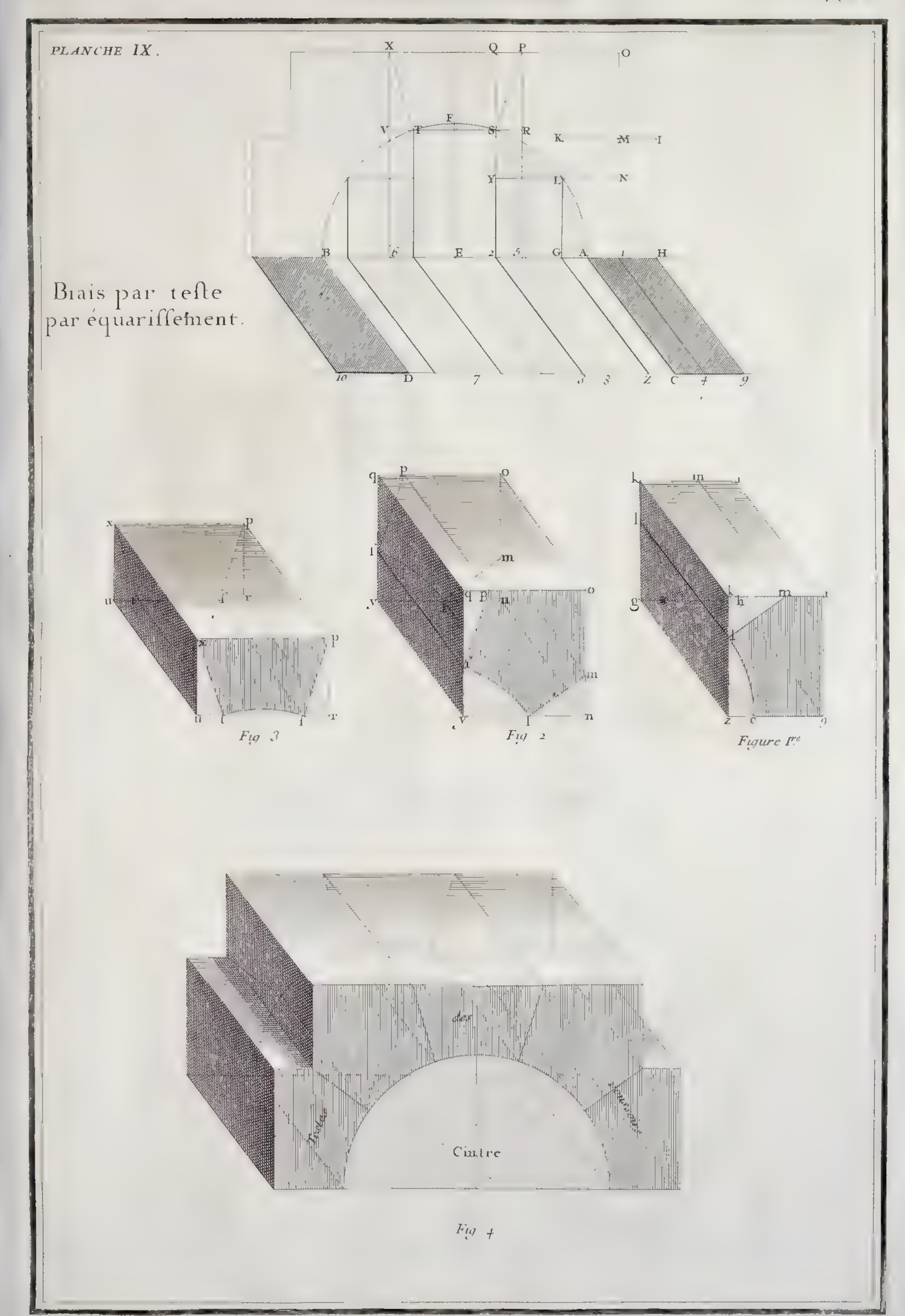
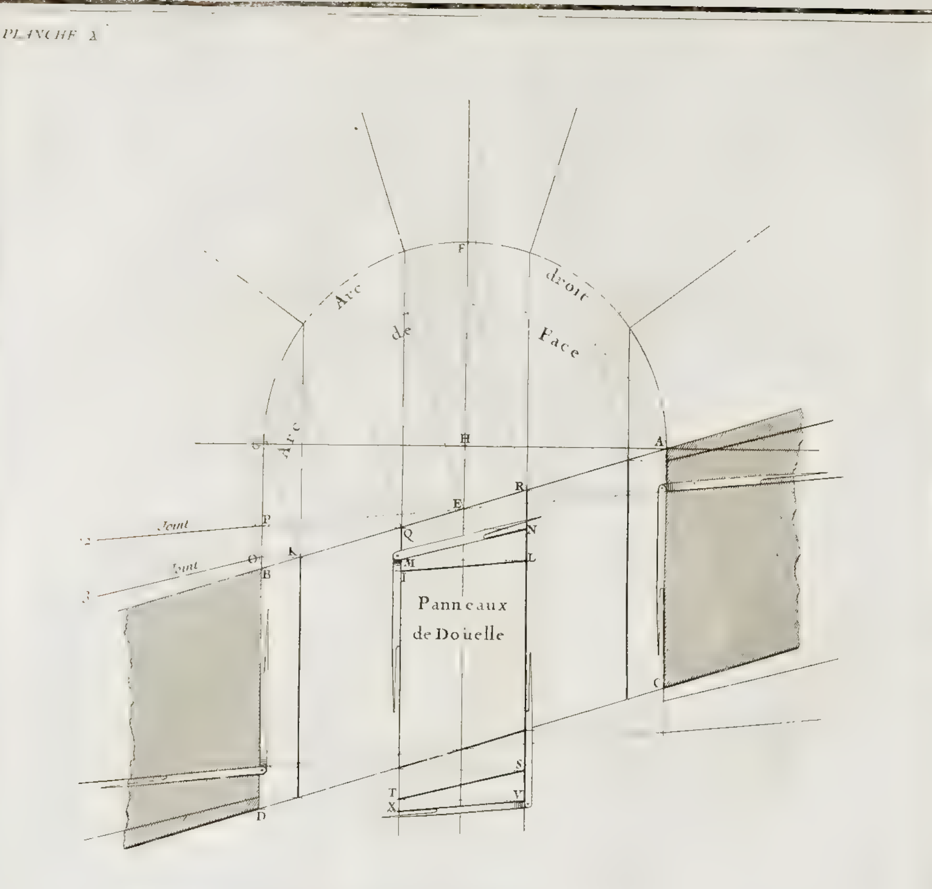
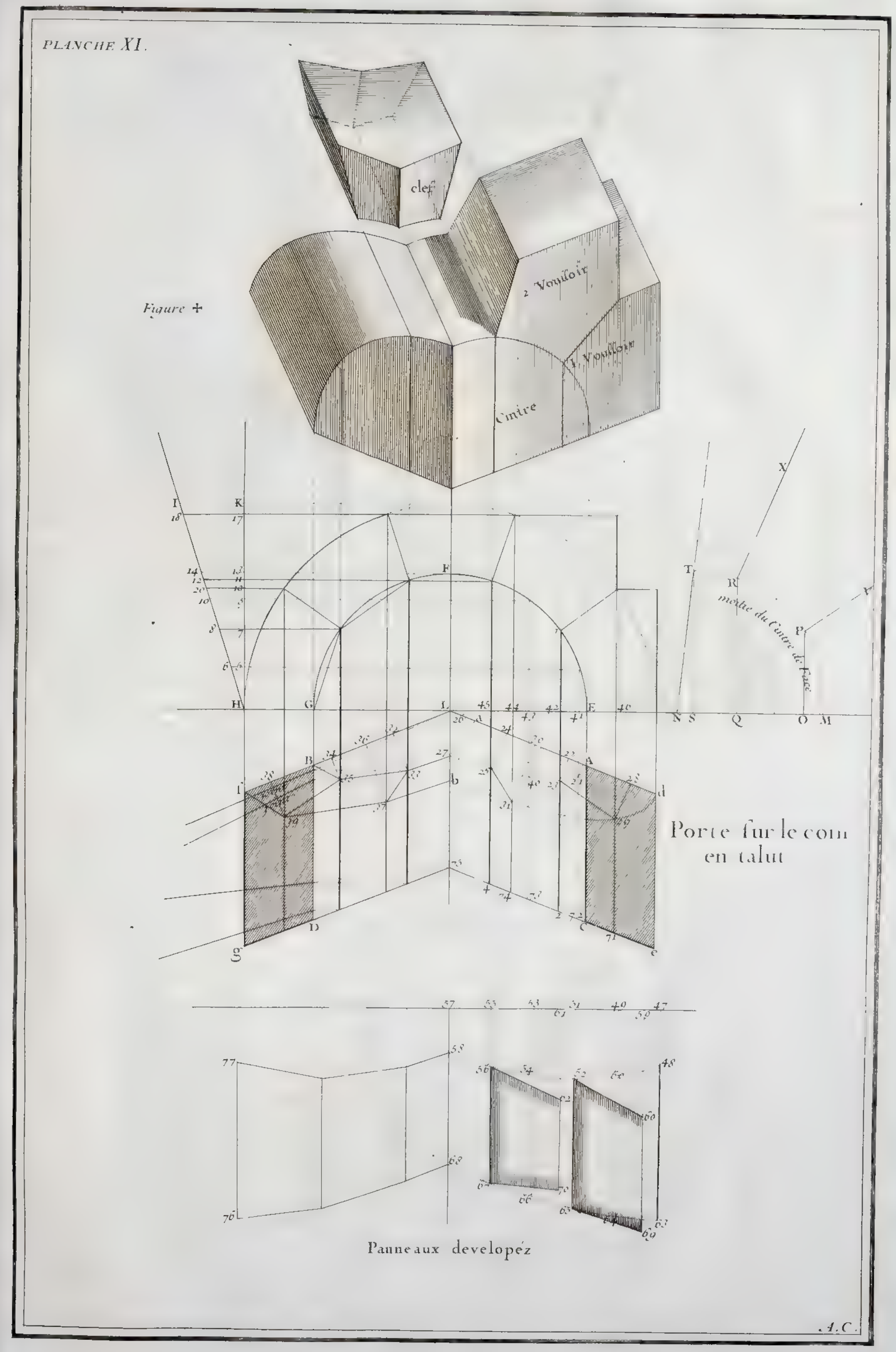

PLANCHE IX.
Biais par teste par équarissement.
Fig 3
Fig 2
Figure Ire
Cintre
Fig 4

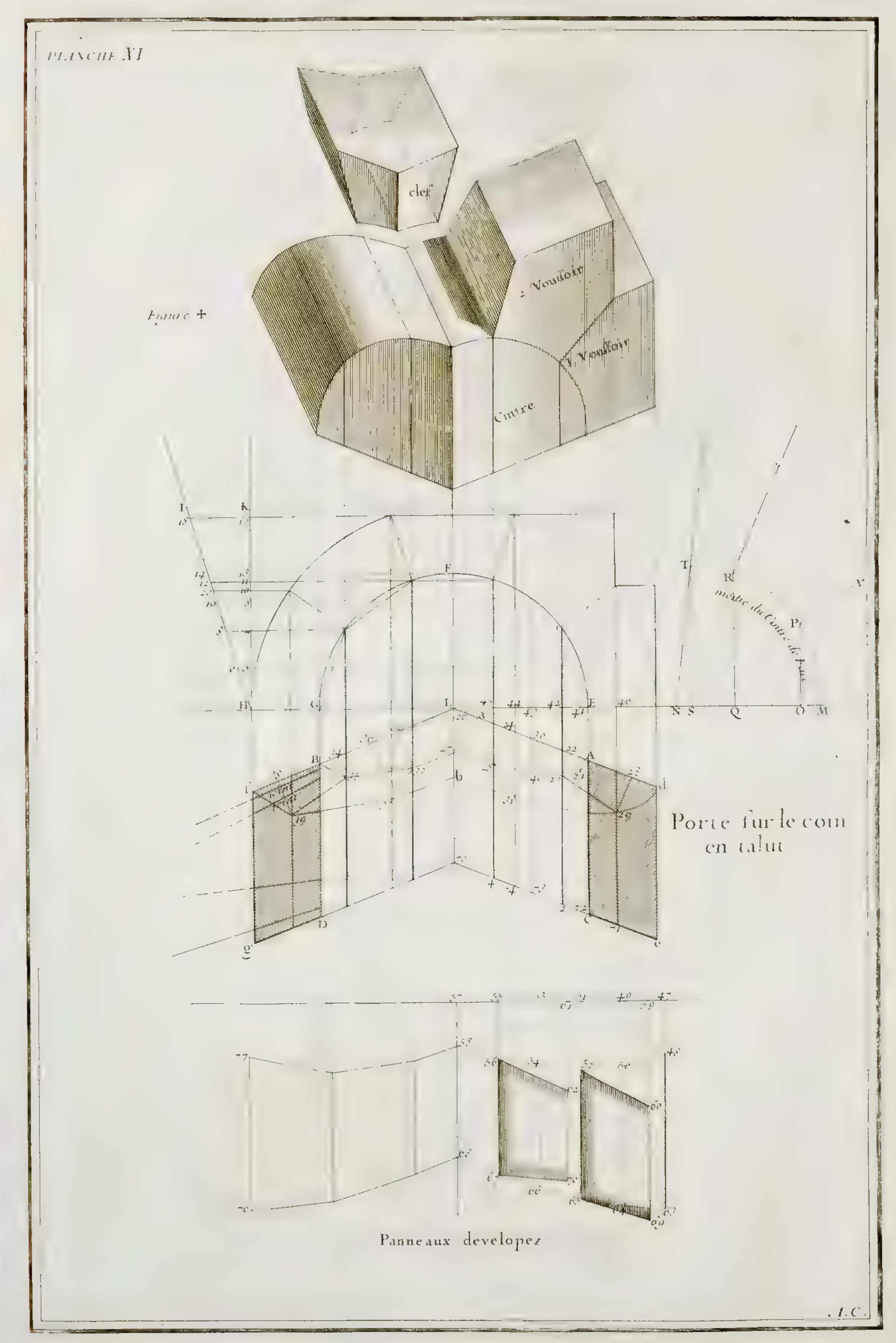
PLANCHE X

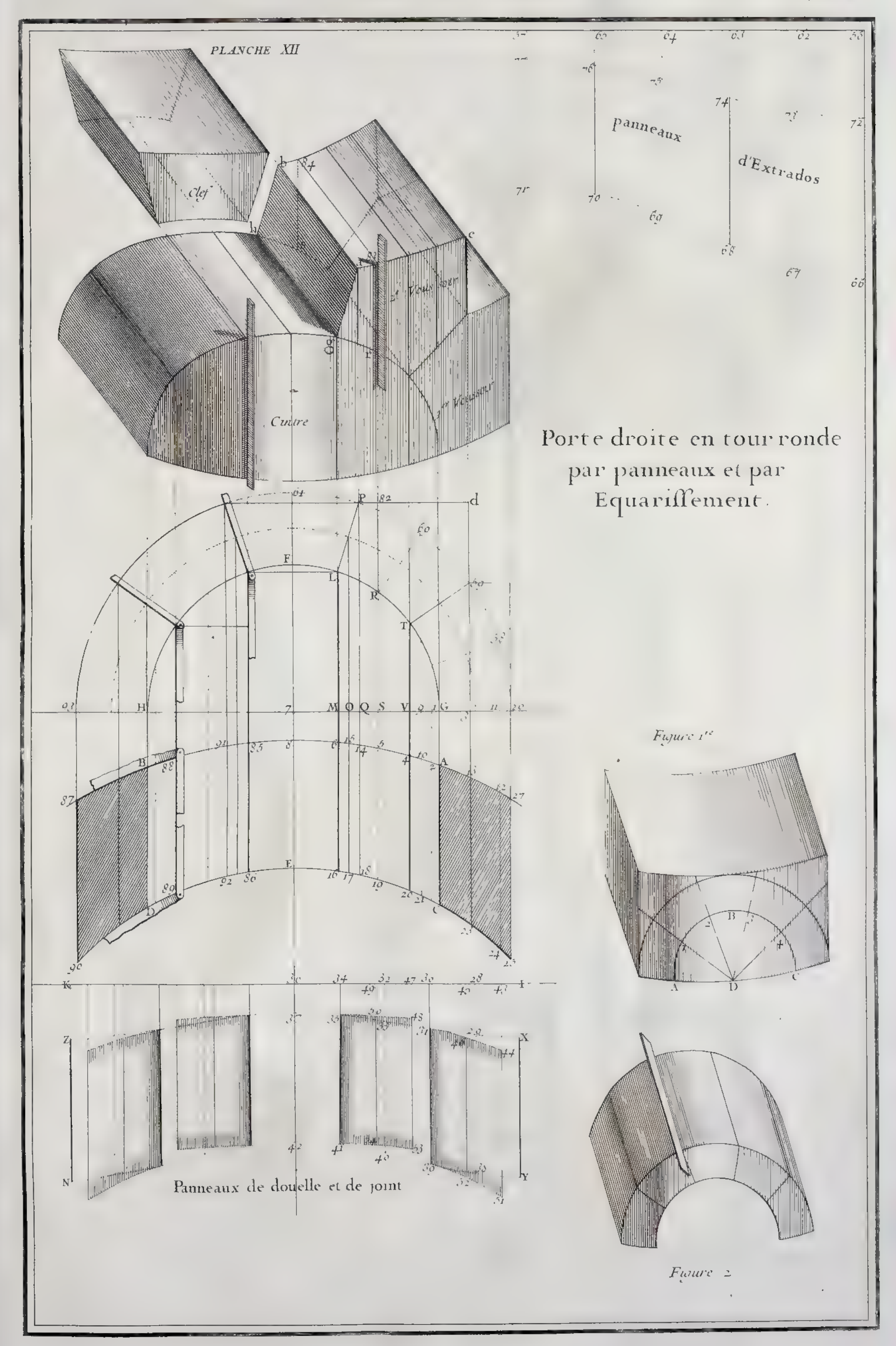


Biais par abregé

Gravé par A. Coquart et Lucas Delahaye sculp.


PLANCHE XI.
Figure 4
clef
2 Voussoir
1. Voussoir
Cintre
moitie du Cintre de Face
Porte sur le coin en talut
Panneaux developez
A.C.


PLANCHE XI
Figure 4
clef
2 Voussoir
1 Voussoir
Centre
Porte sur le coin en talut
Panneaux developez
A.C.



Porte droite en tour ronde par panneaux et par Equarissement.

Figure 1re

Figure 2

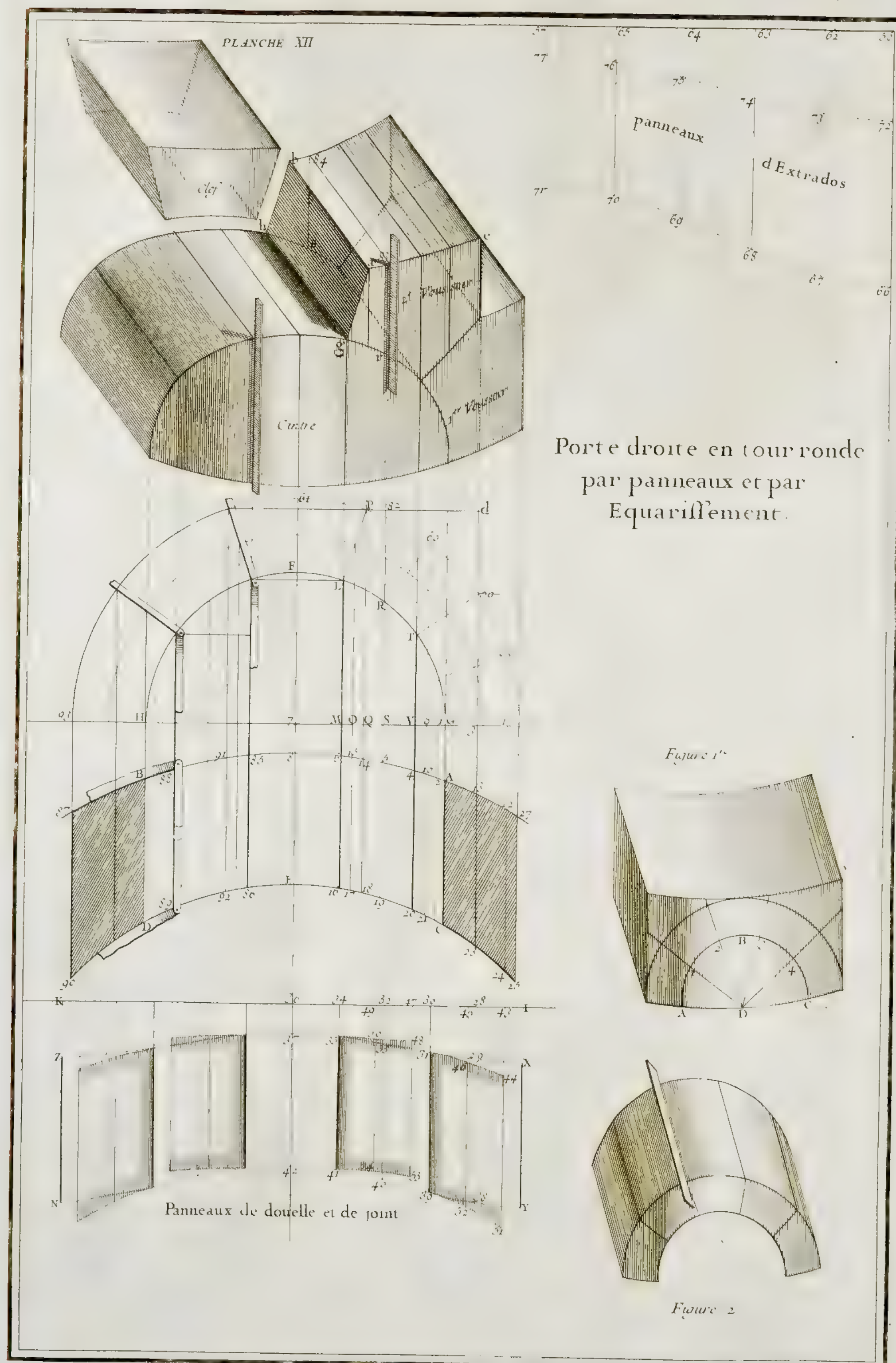
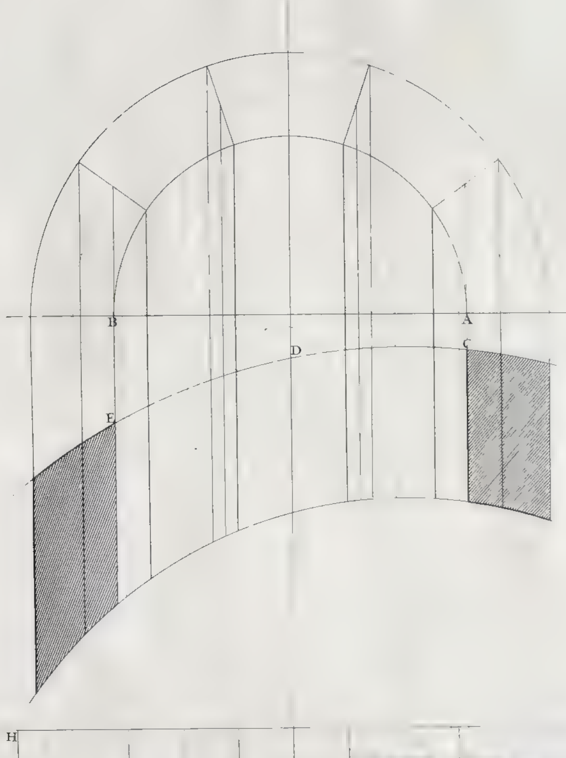
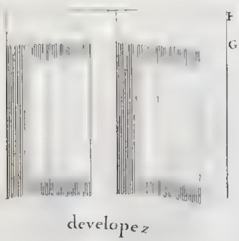

PLANCHE XII
Clef
Voussoir
1.er Voussoir
Cintre
panneaux
d'Extrados
Porte droite en tour ronde
par panneaux et par
Equarissement.
Figure 1.re
Panneaux de douelle et de joint
Figure 2

PLANCHE XIII.

Porte en tour ronde biaise







A.C.

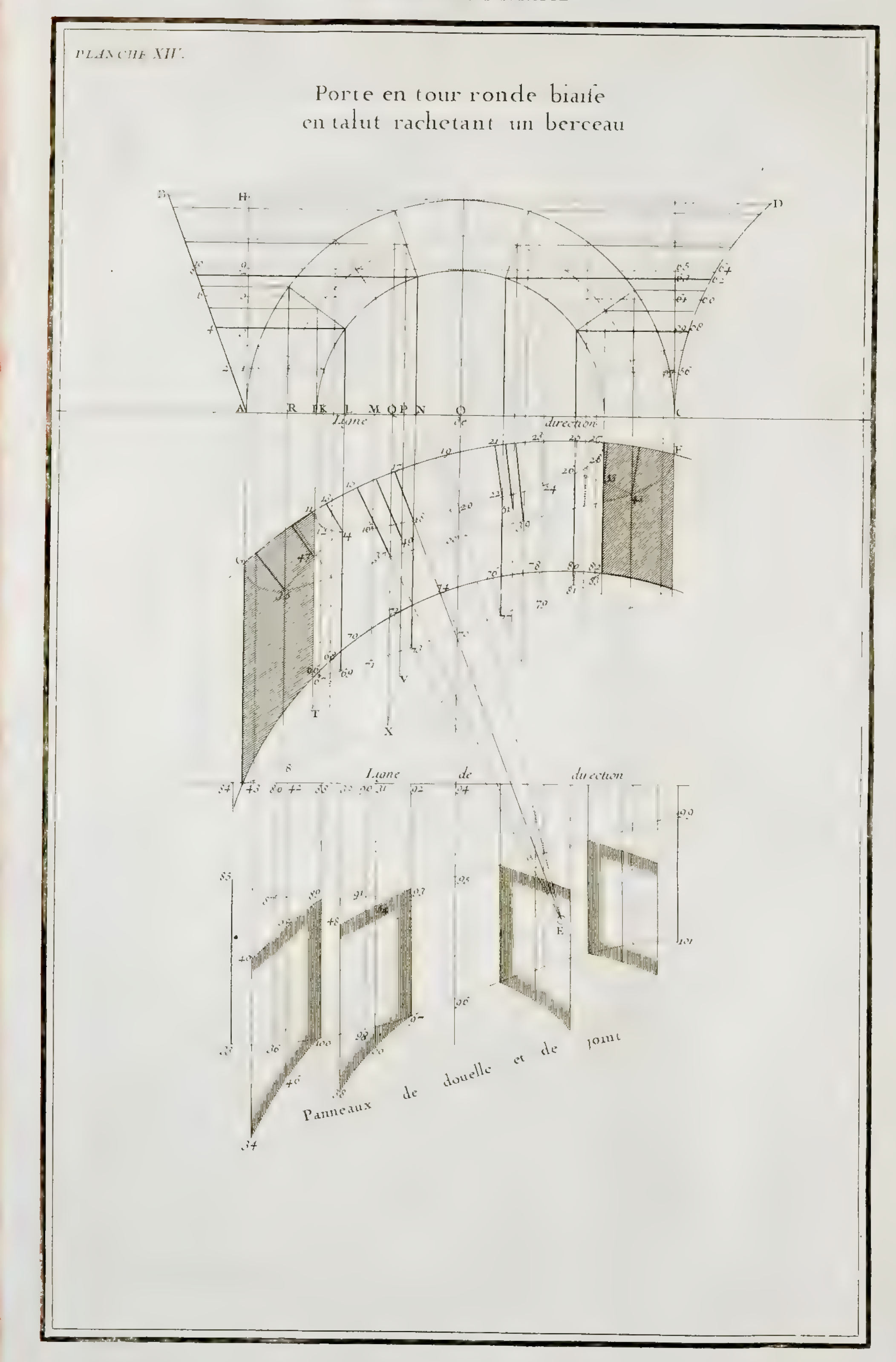

PLANCHE XIV.
Porte en tour ronde biaise
en talut rachetant un berceau
Ligne de direction
Ligne de direction
Panneaux de douelle et de joint

PLANCHE XV.

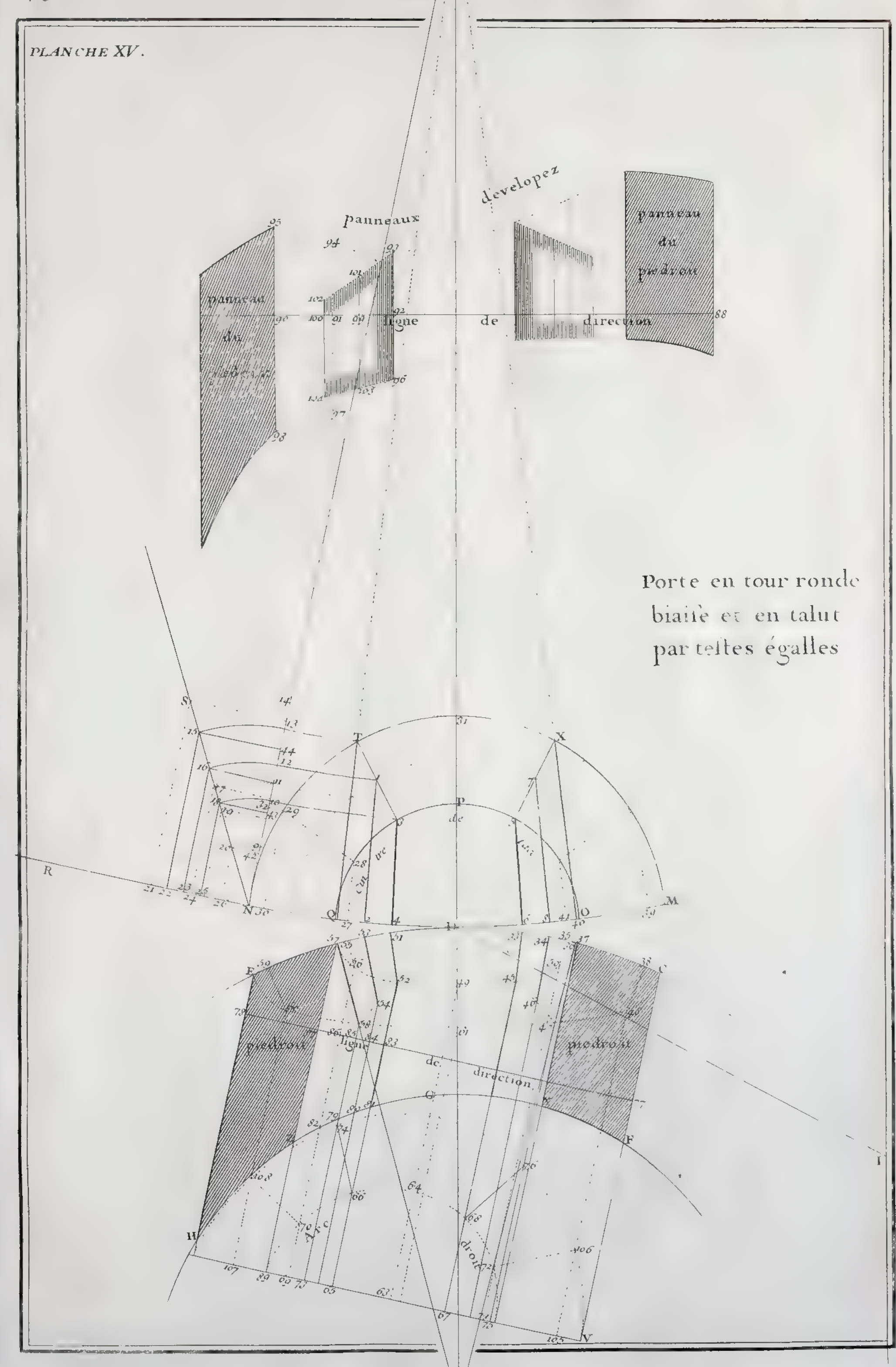

panneaux
developez
panneau du piedroit
panneau du piedroit
ligne de direction
Porte en tour ronde biaise et en talut par testes égalles
arc droit
piedroit
piedroit
ligne de direction

PLANCHE XV.

Porte en tour ronde biaise et en talut par testes égalles

panneaux developez

panneau du piedroit

ligne de direction

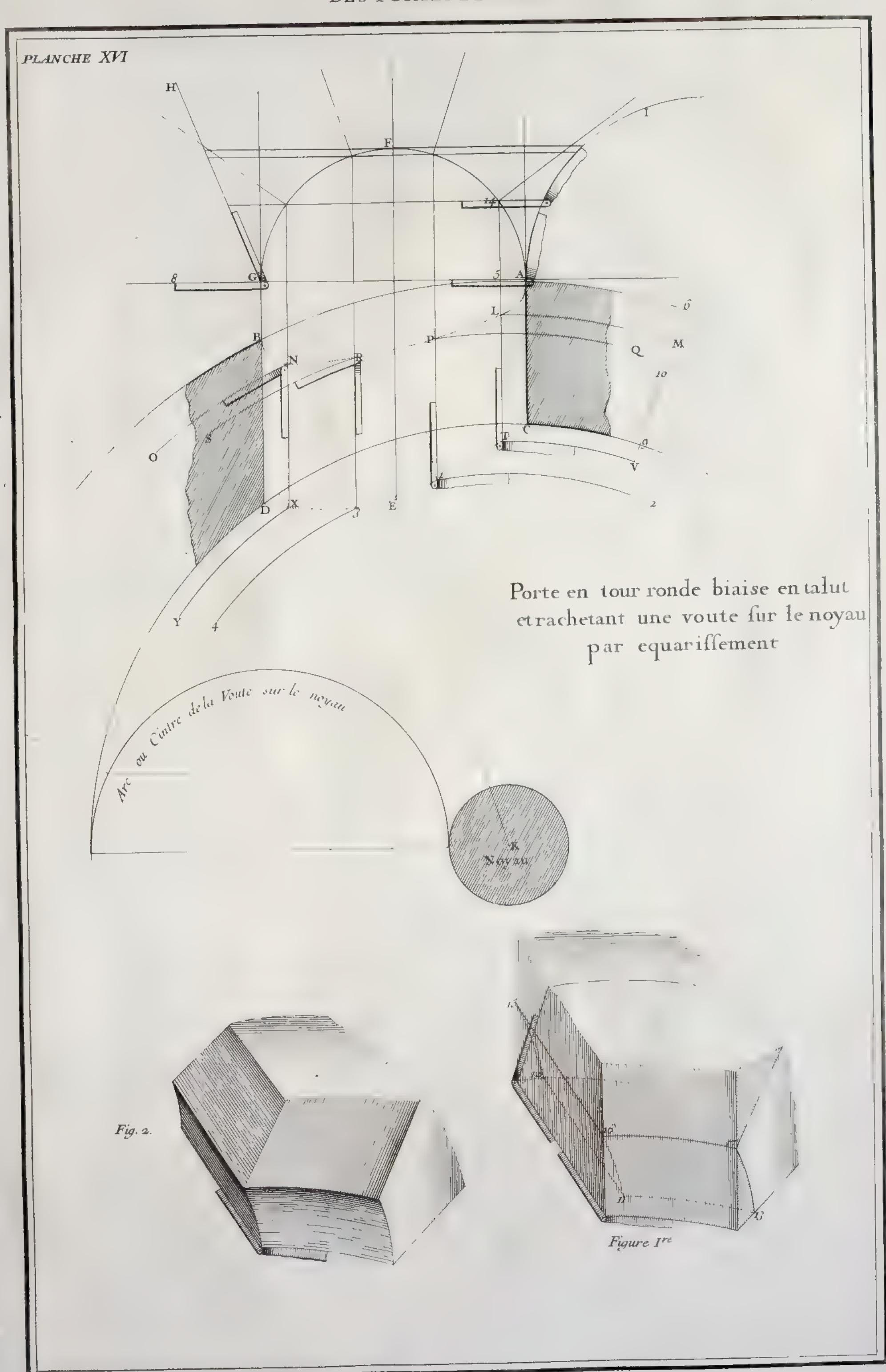
piedroit

piedroit

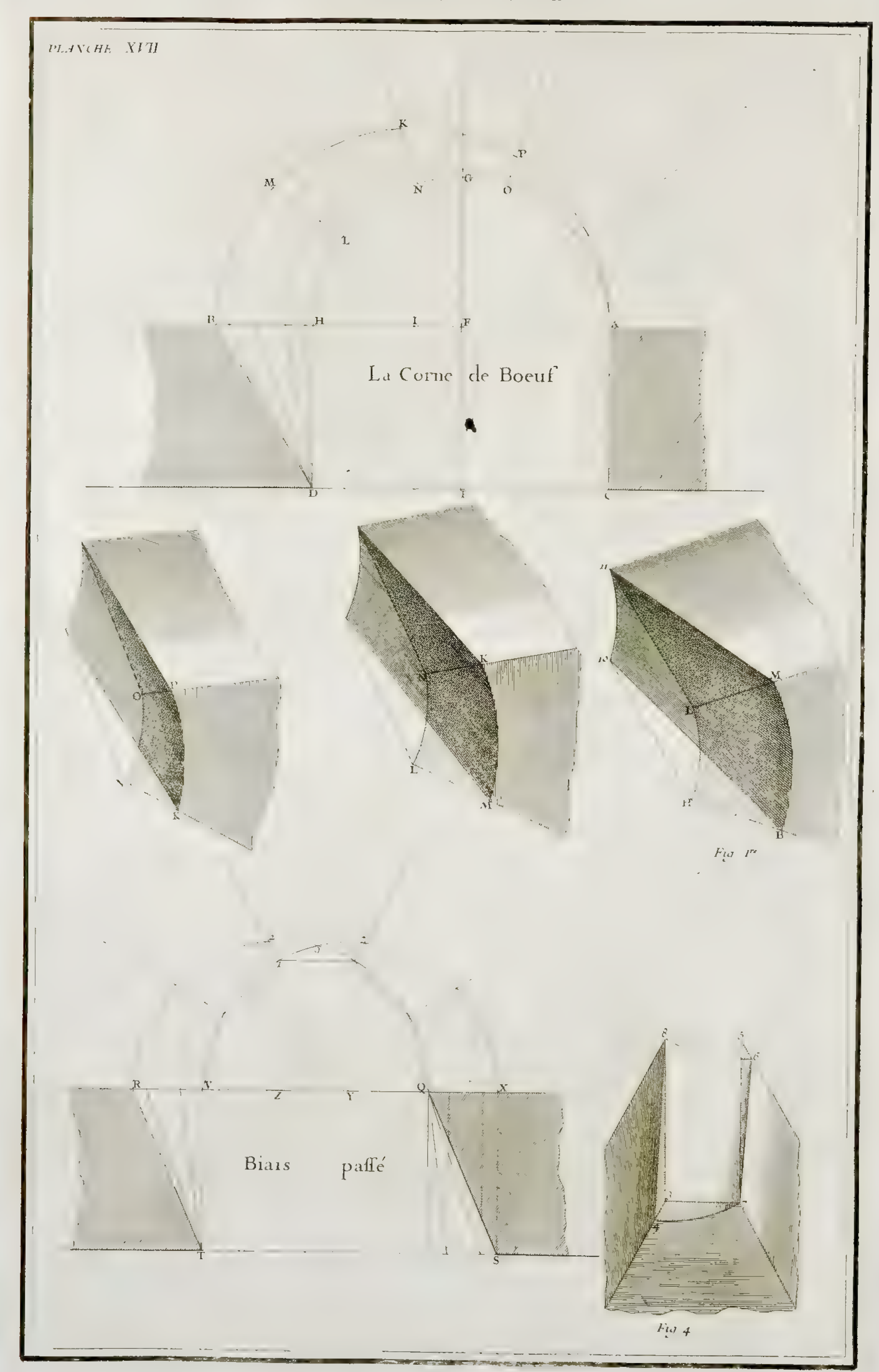
ligne de direction

Arc

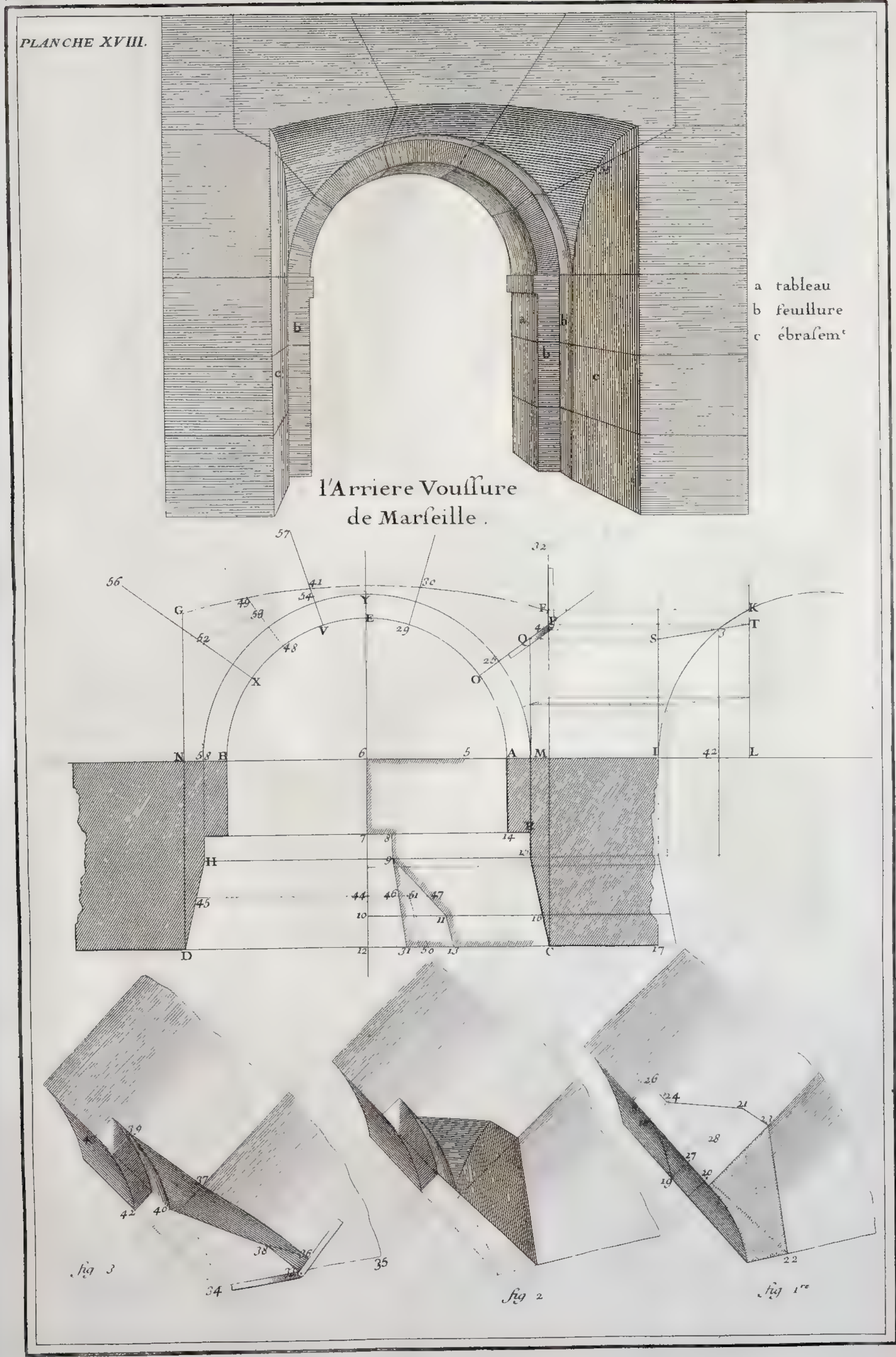
droit



Porte en tour ronde biaise en talut
et rachetant une voute sur le noyau
par equarissement


PLANCHE XVII
La Corne de Boeuf
Biais passé
Fig. 1re
Fig. 4

page 29


PLANCHE XVIII.
a tableau
b feuillure
c ébrasem^t
l'Arriere Voussure
de Marseille.
fig 3
fig 2
fig 1re

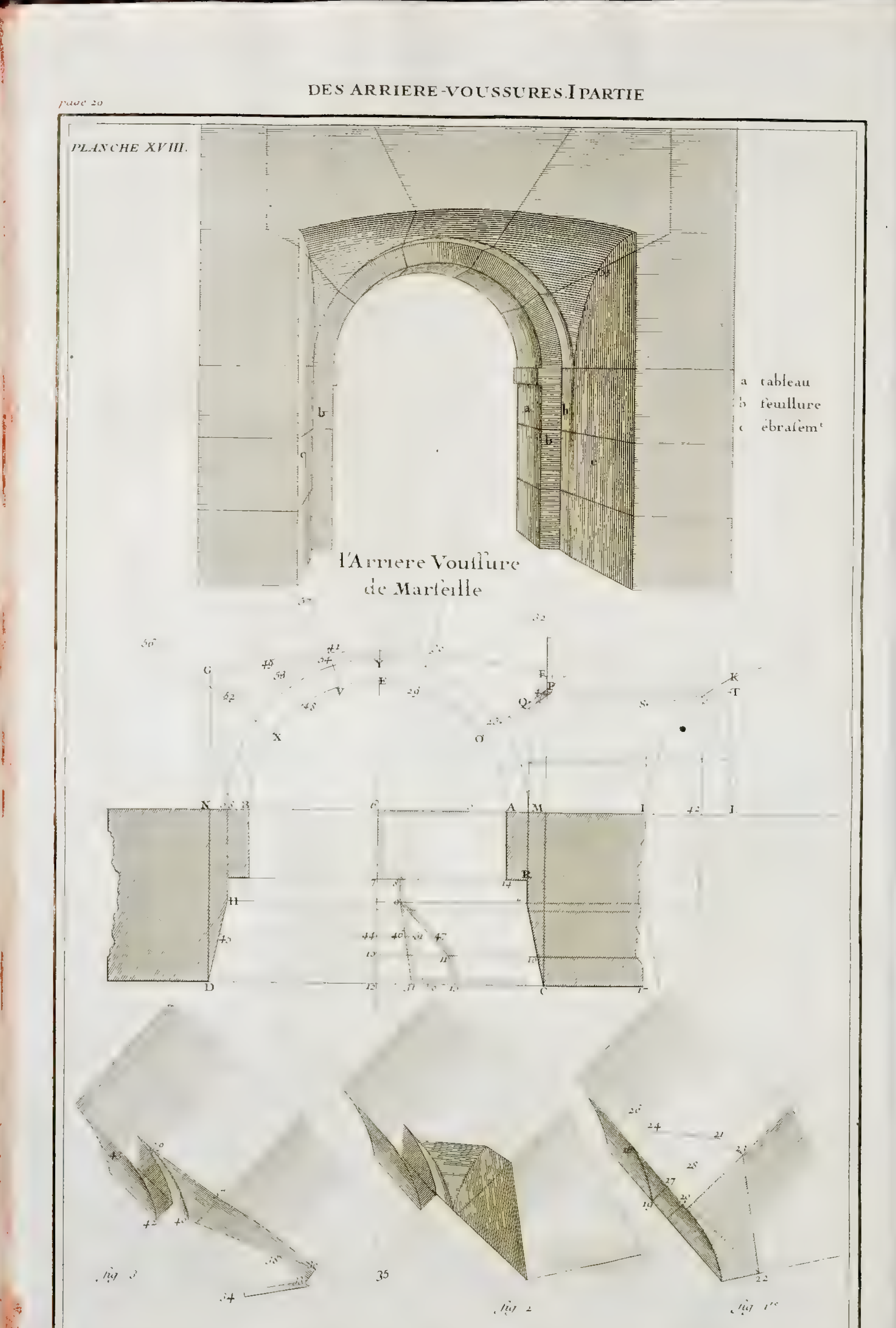
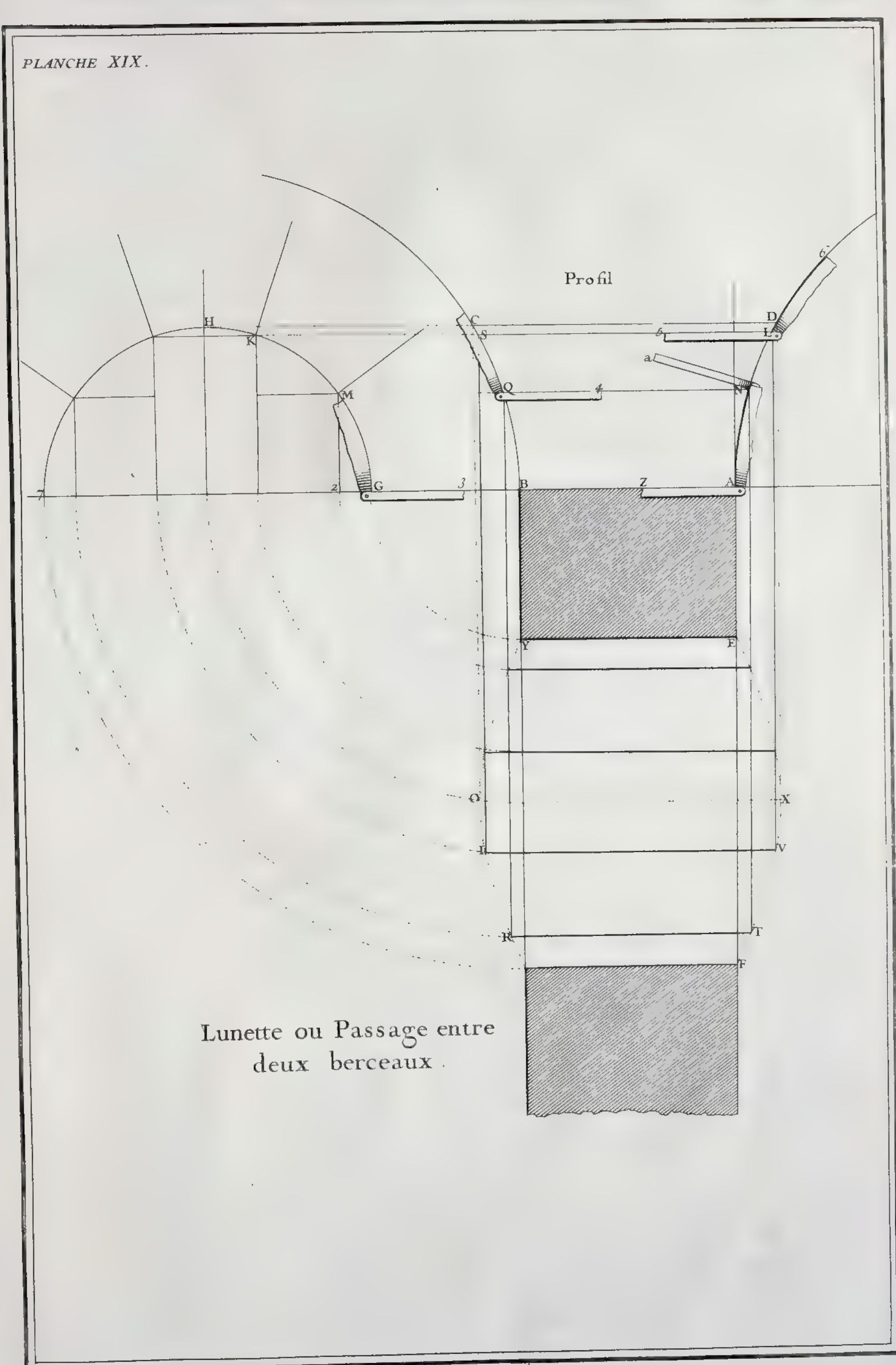
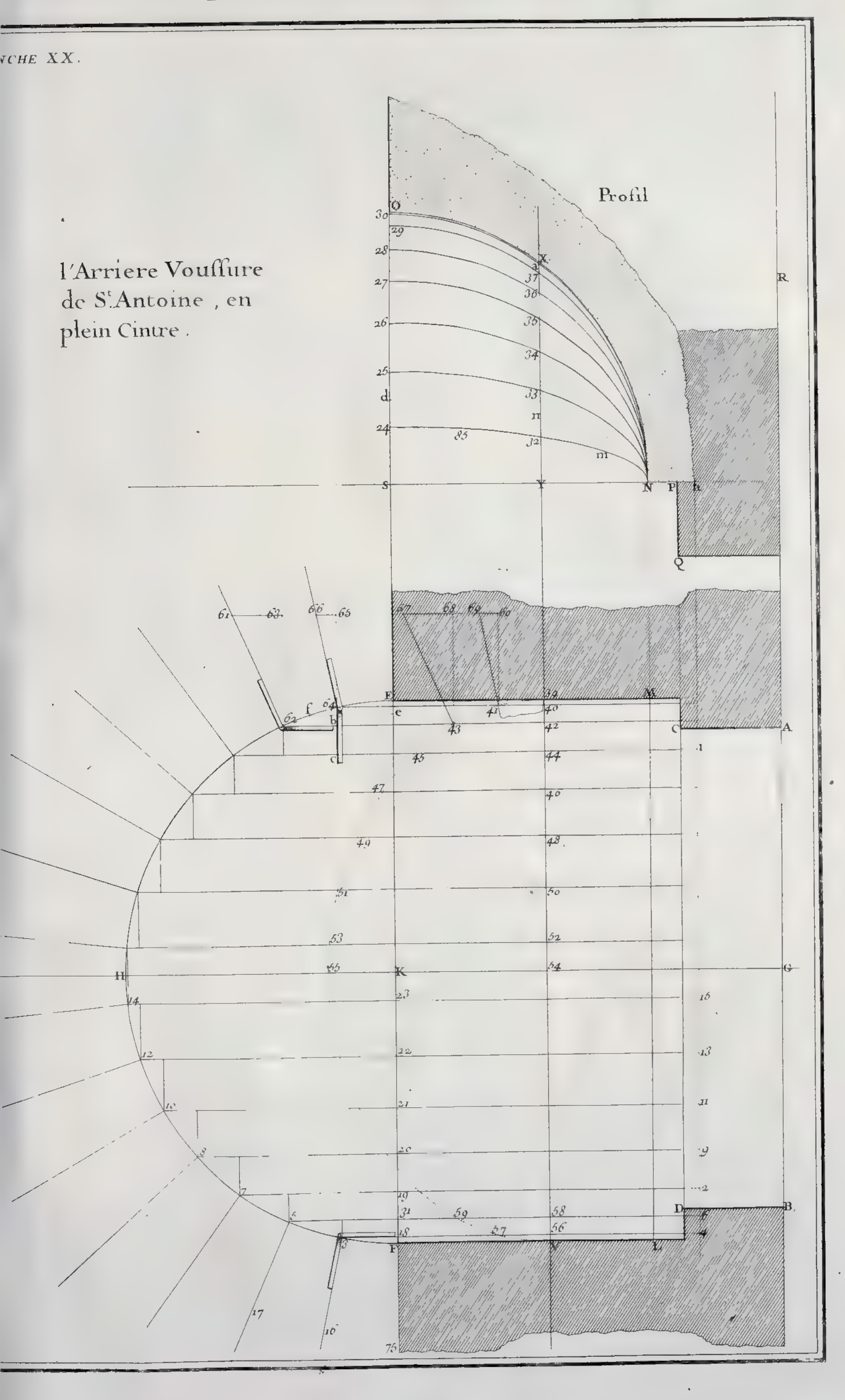

PLANCHE XVIII.
a tableau
b feuillure
c ébrasemᵗ
l'Arriere Vouſſure
de Marſeille
fig 3
fig 2
fig 1ʳᵉ

PLANCHE XIX.



Lunette ou Passage entre deux berceaux.


NCHE XX.
l'Arriere Vouſſure de S.t Antoine, en plein Cintre.
Profil

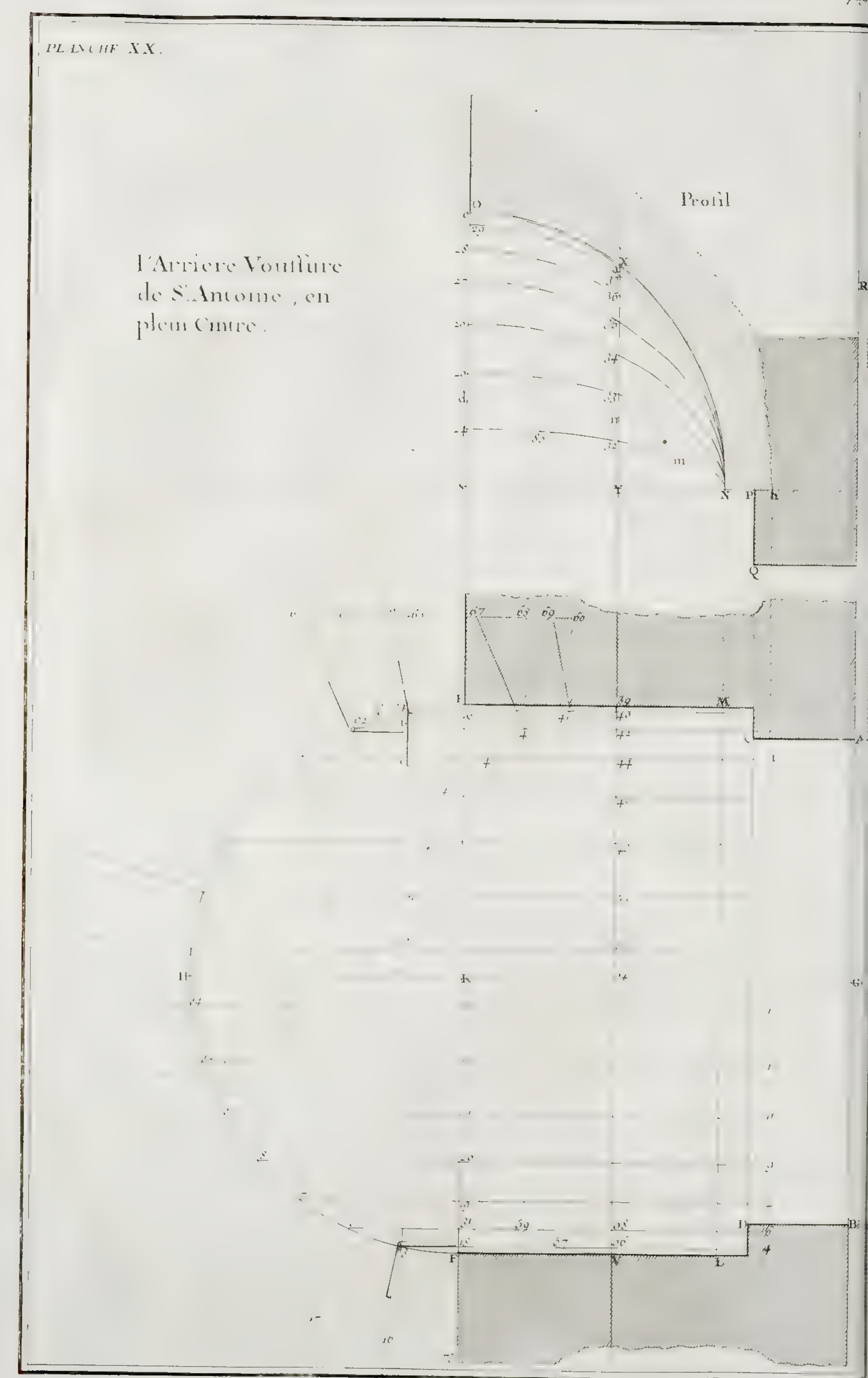

PLANCHE XX.
l'Arriere Voussure
de S.t Antoine, en
plein Cintre.
Profil

fig 1re

fig. 2

fig 4

fig 5

fig. 6

fig. 7

fig 8

fig 1re

72 70 74 1 g

fig 2

fig 3

83 82 80 84 79 81

fig 4

86 88

fig 5

98 99 102 100 101 95 96 97

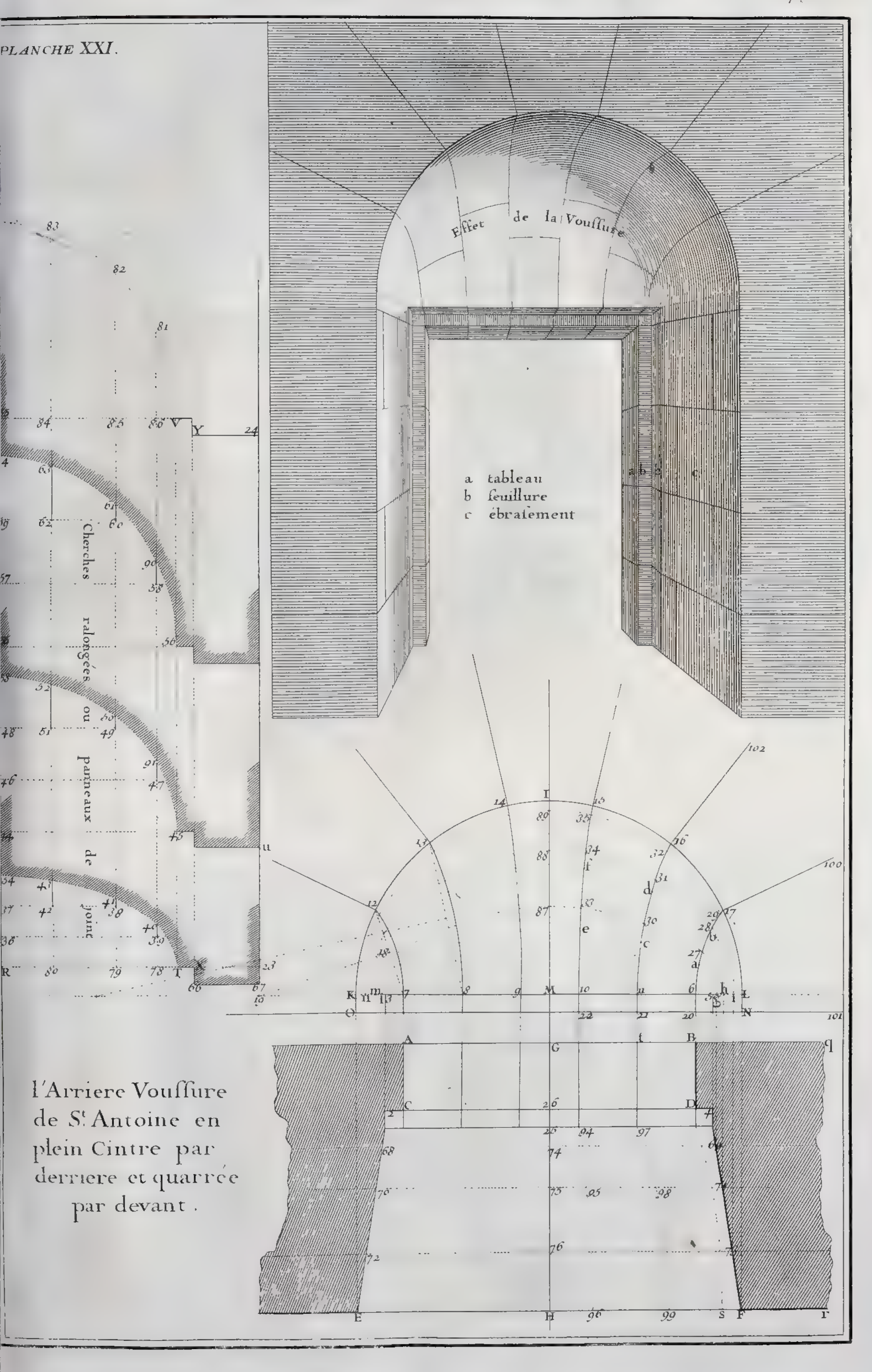
105 112 104 110 109 113 111

fig 7

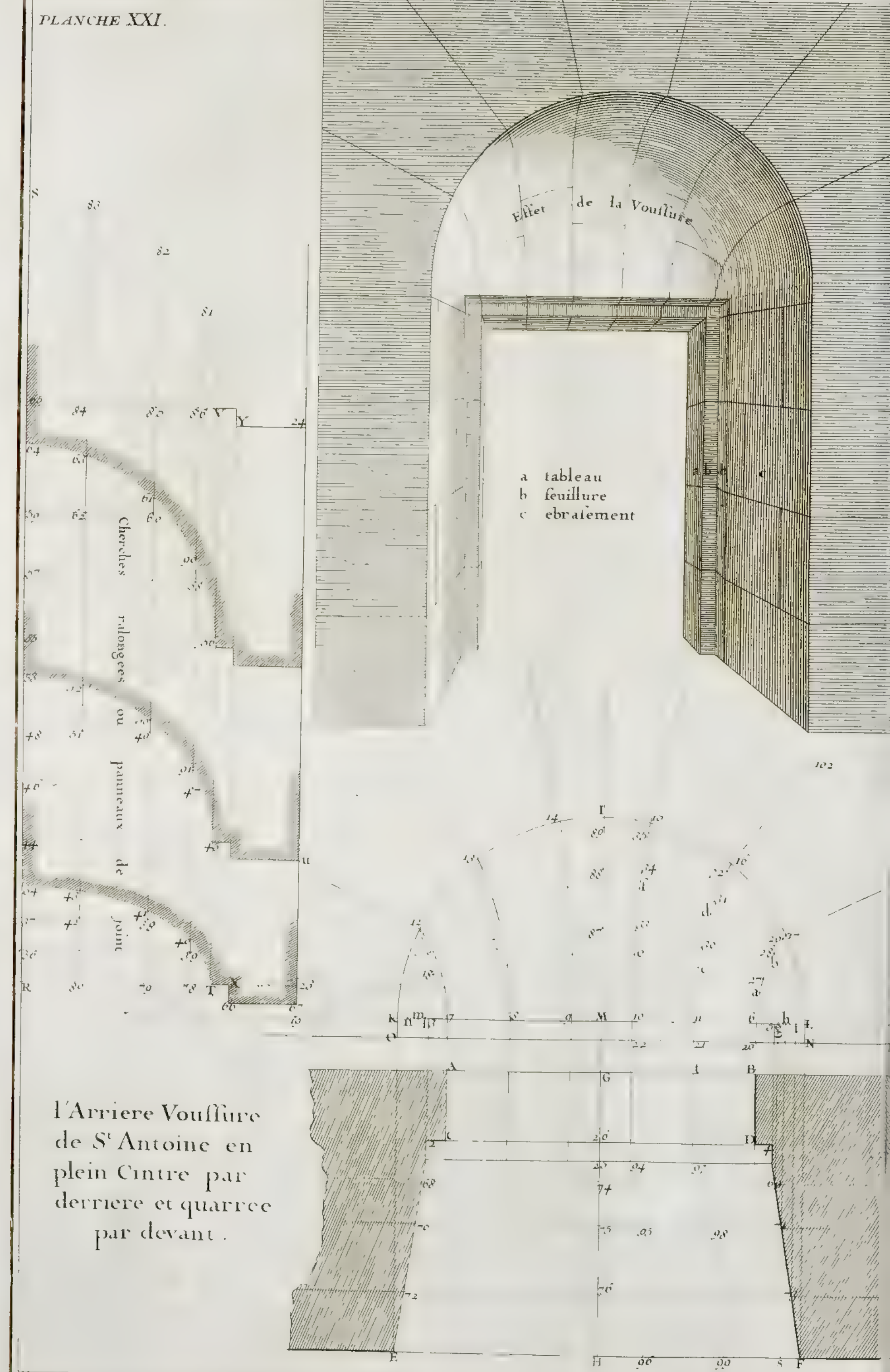


fig 8

PLANCHE XXI.

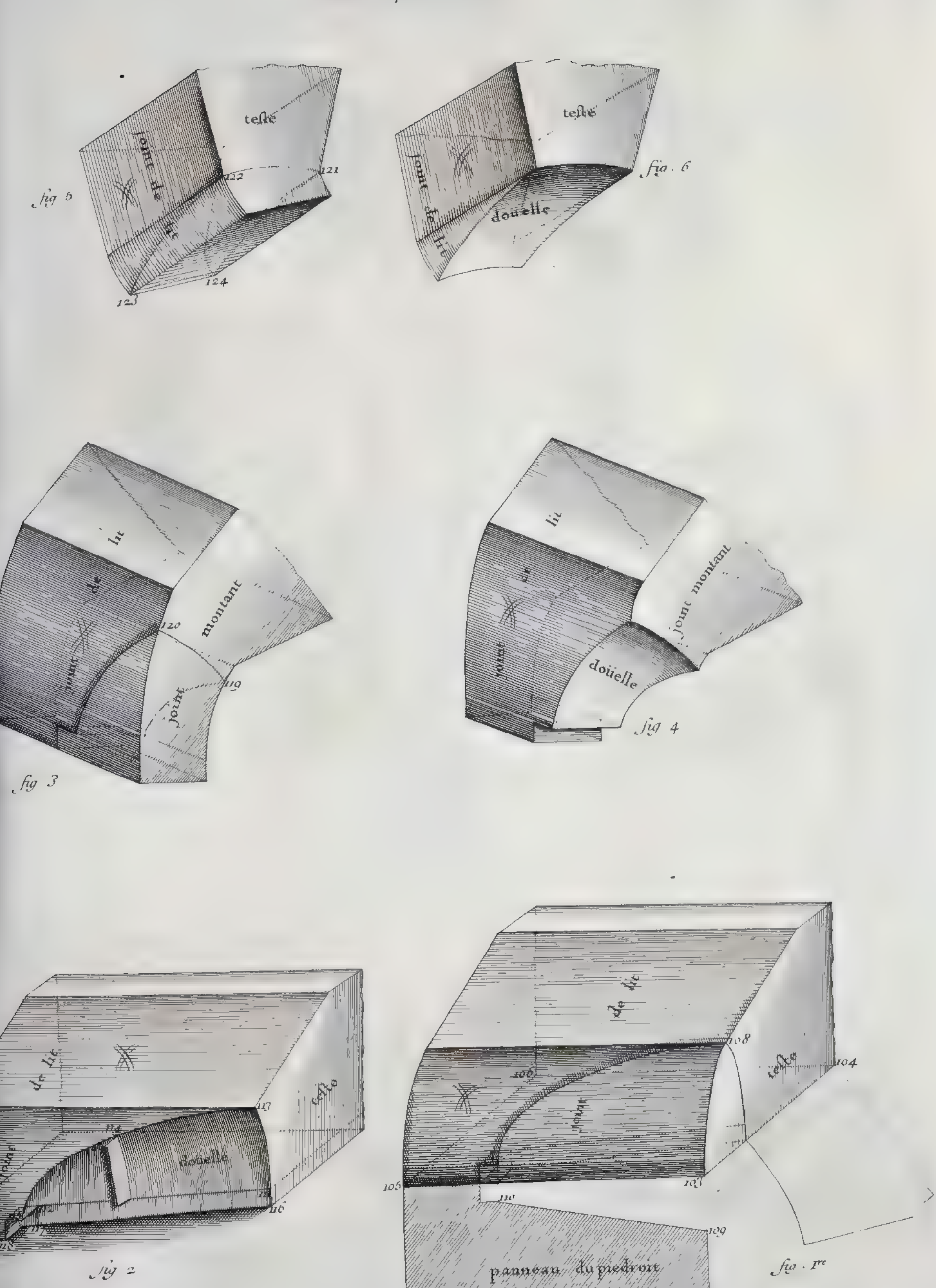


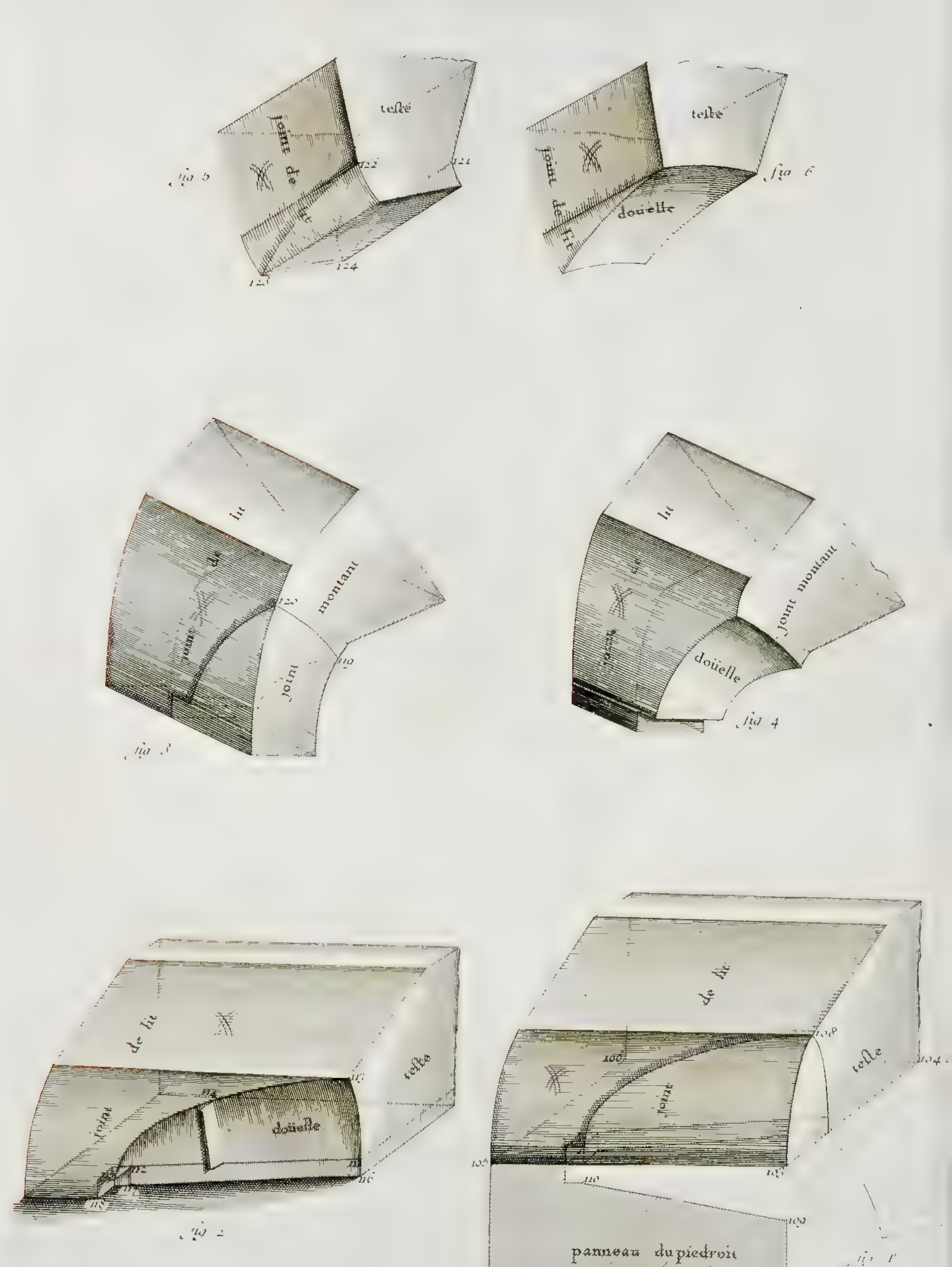
l'Arriere Vouſſure de S.t Antoine en plein Cintre par derriere et quarrée par devant.

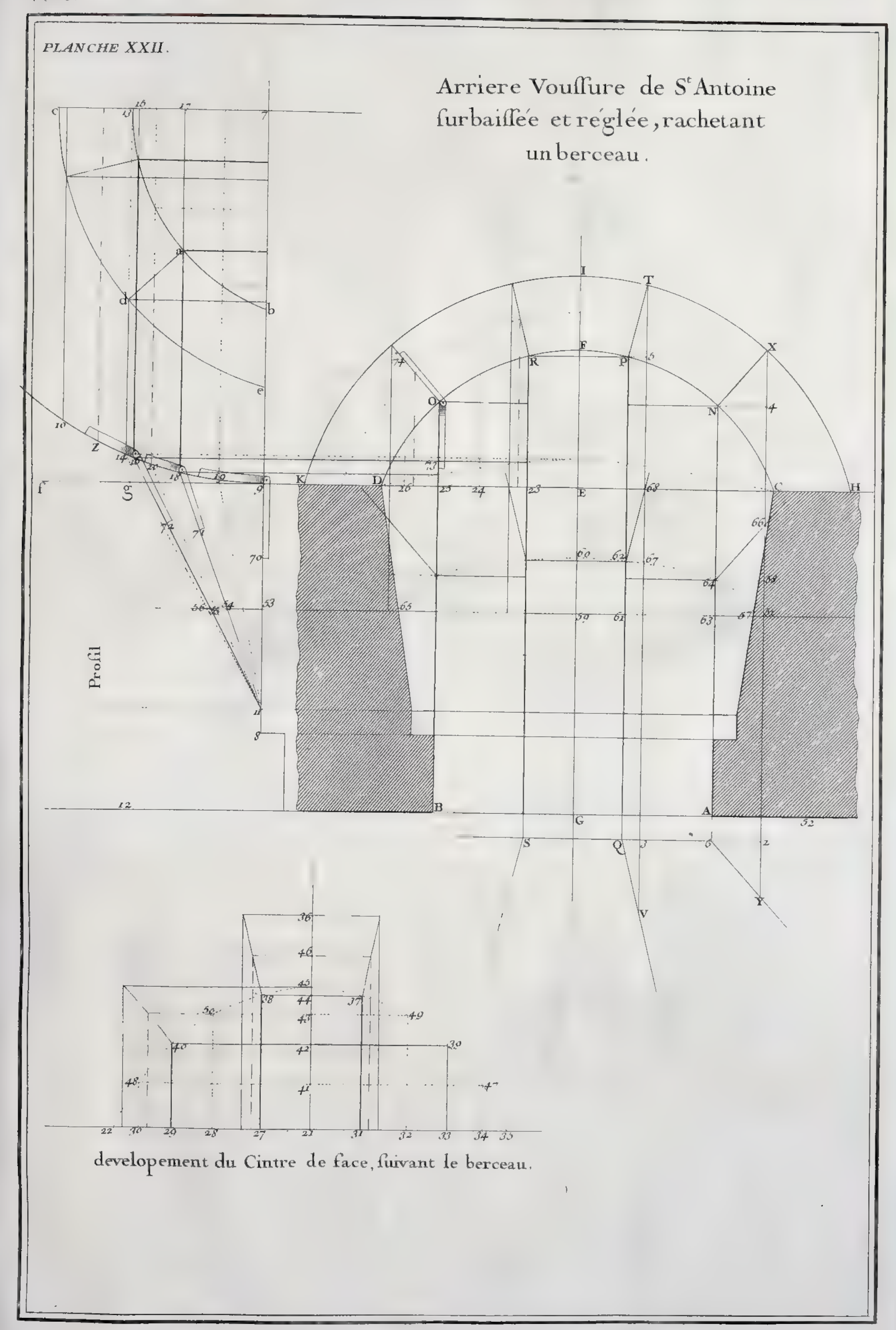


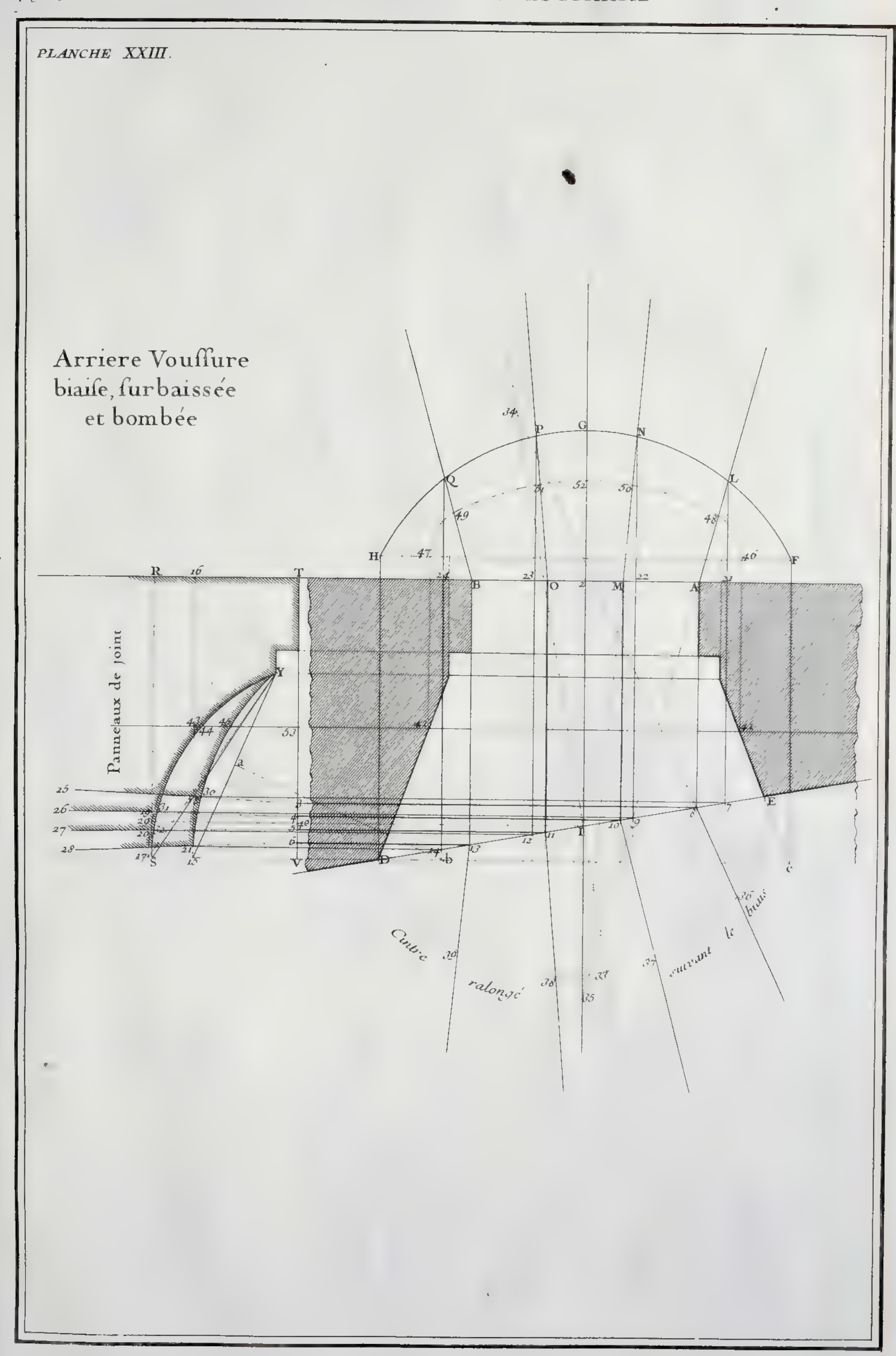
l'Arriere Voussure de S.t Antoine en plein Cintre par derriere et quarree par devant.

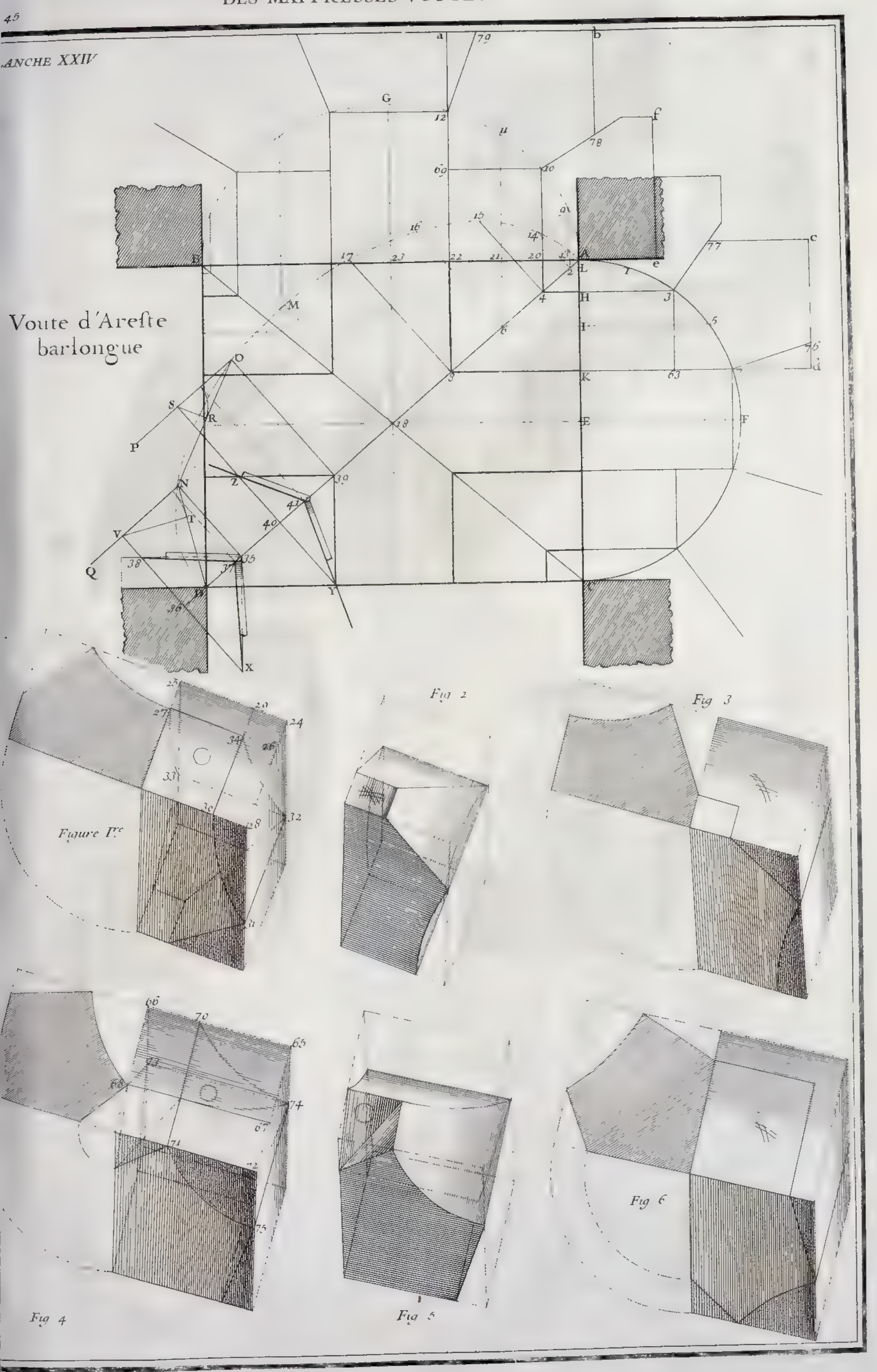
Suite de la planche 21.

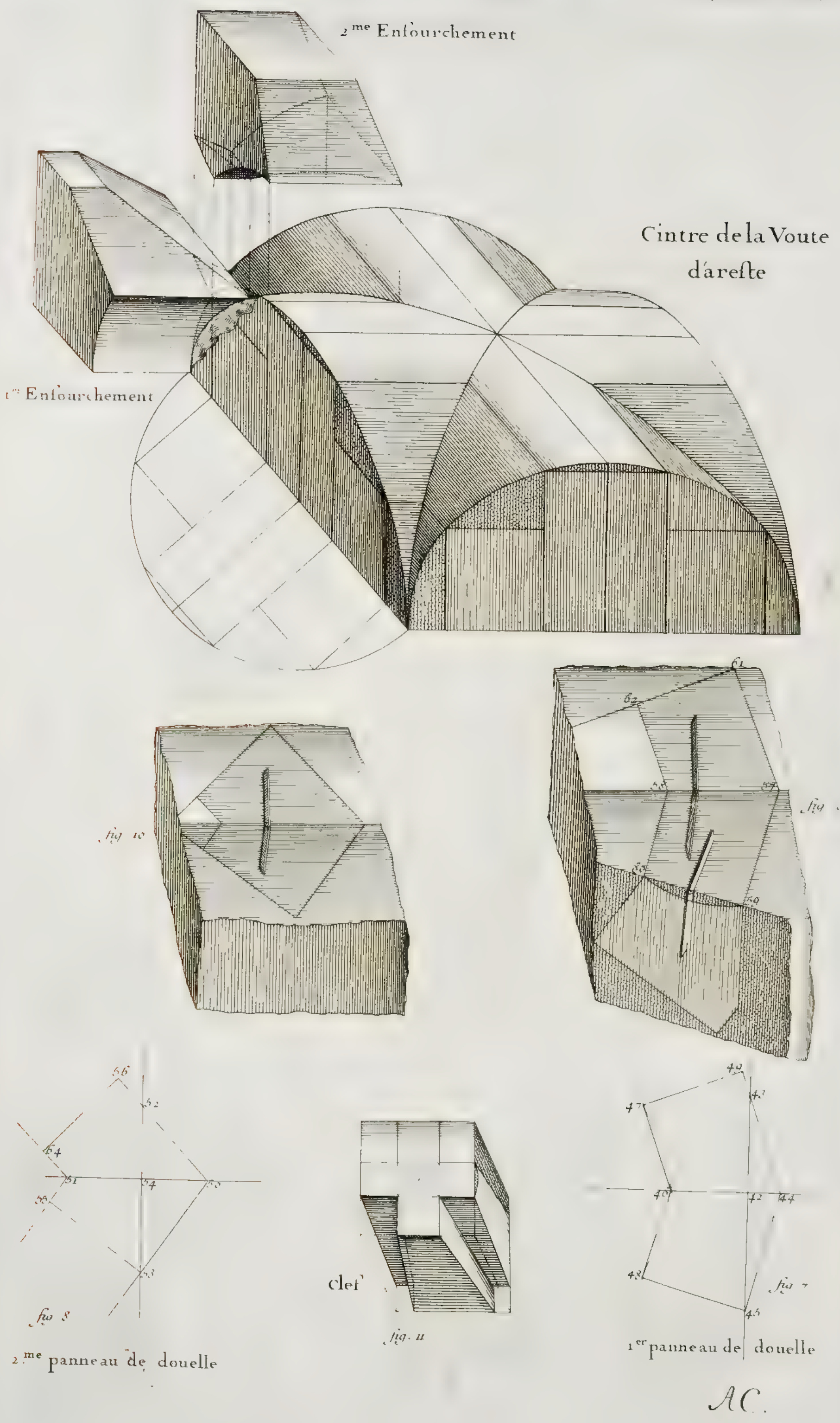


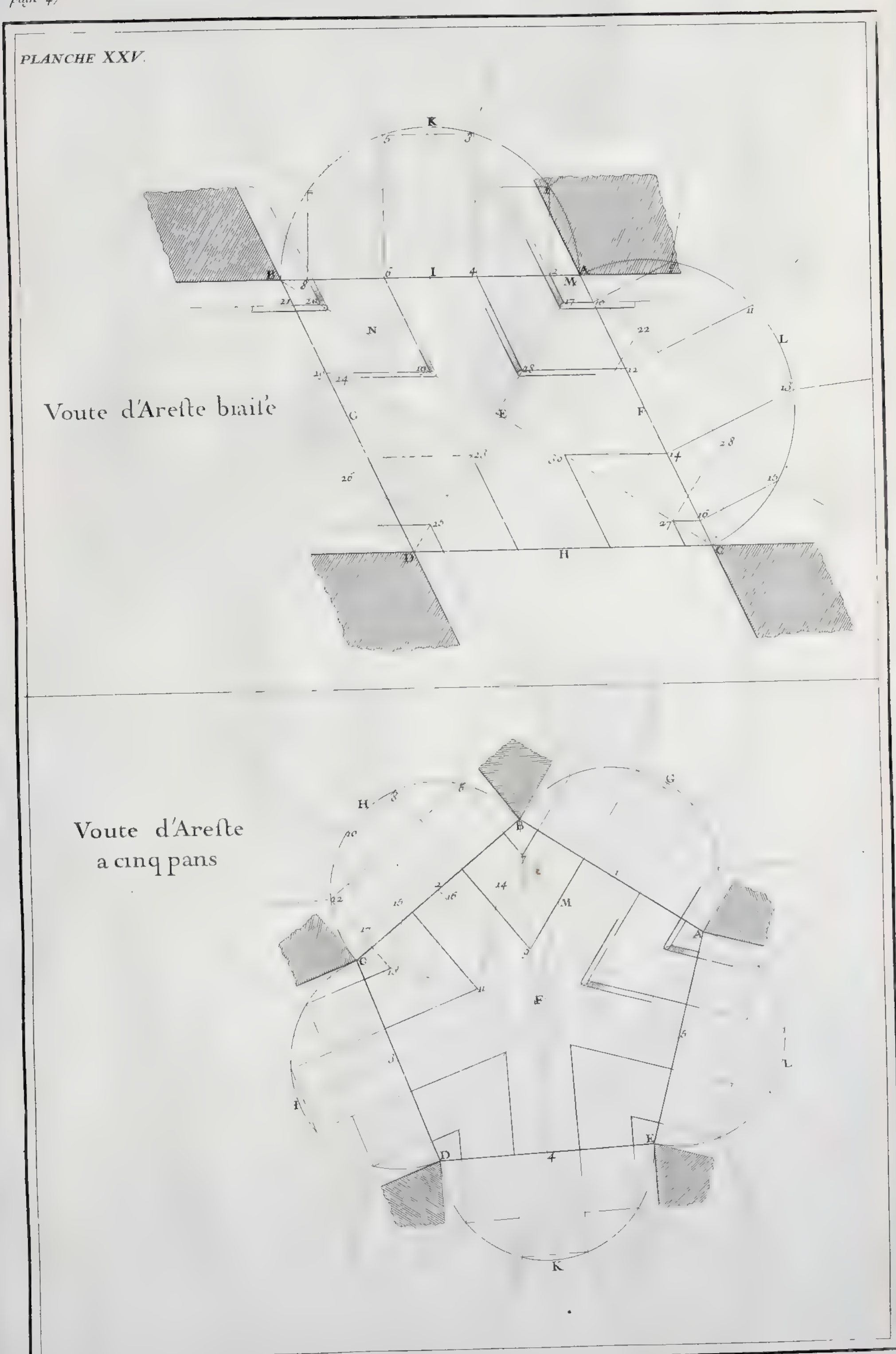

joint de lit
teste
fig 5
fig 6
doüelle
montant
joint
fig 3
joint montant
fig 4
joint de lit
doüelle
teste
fig 2
de lit
panneau du piedroit
fig 1

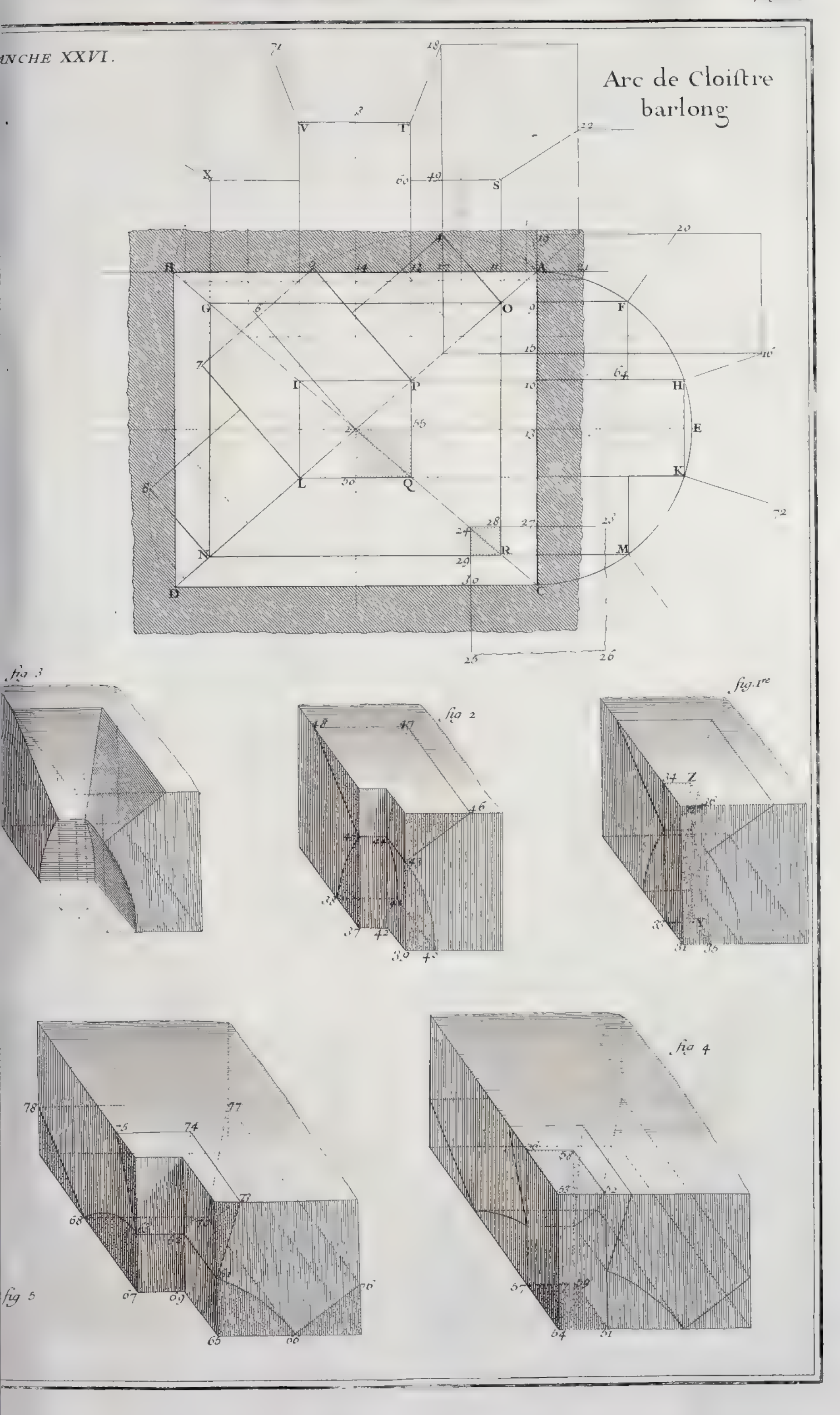

PLANCHE XXII.
Arriere Vouſſure de St Antoine ſurbaiſſée et réglée, rachetant un berceau.
Profil
developement du Cintre de face, ſuivant le berceau.


PLANCHE XXIII.
Arriere Vouſſure
biaiſe, ſurbaissée
et bombée
Panneaux de joint
Centre ralongé suivant le biais


ANCHE XXIV
Voute d'Areste barlongue
Figure Ire
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6


2.me Enfourchement
Cintre de la Voute d'areste
1.er Enfourchement
fig 10
fig 9
fig 8
2.me panneau de douelle
Clef
fig. 11
fig 7
1.er panneau de douelle
AC.


PLANCHE XXV.
Voute d'Areſte biaiſe
Voute d'Areſte a cinq pans


NCHE XXVI.
Arc de Cloiſtre barlong
fig 3
fig 2
fig.1re
fig 4
fig 5

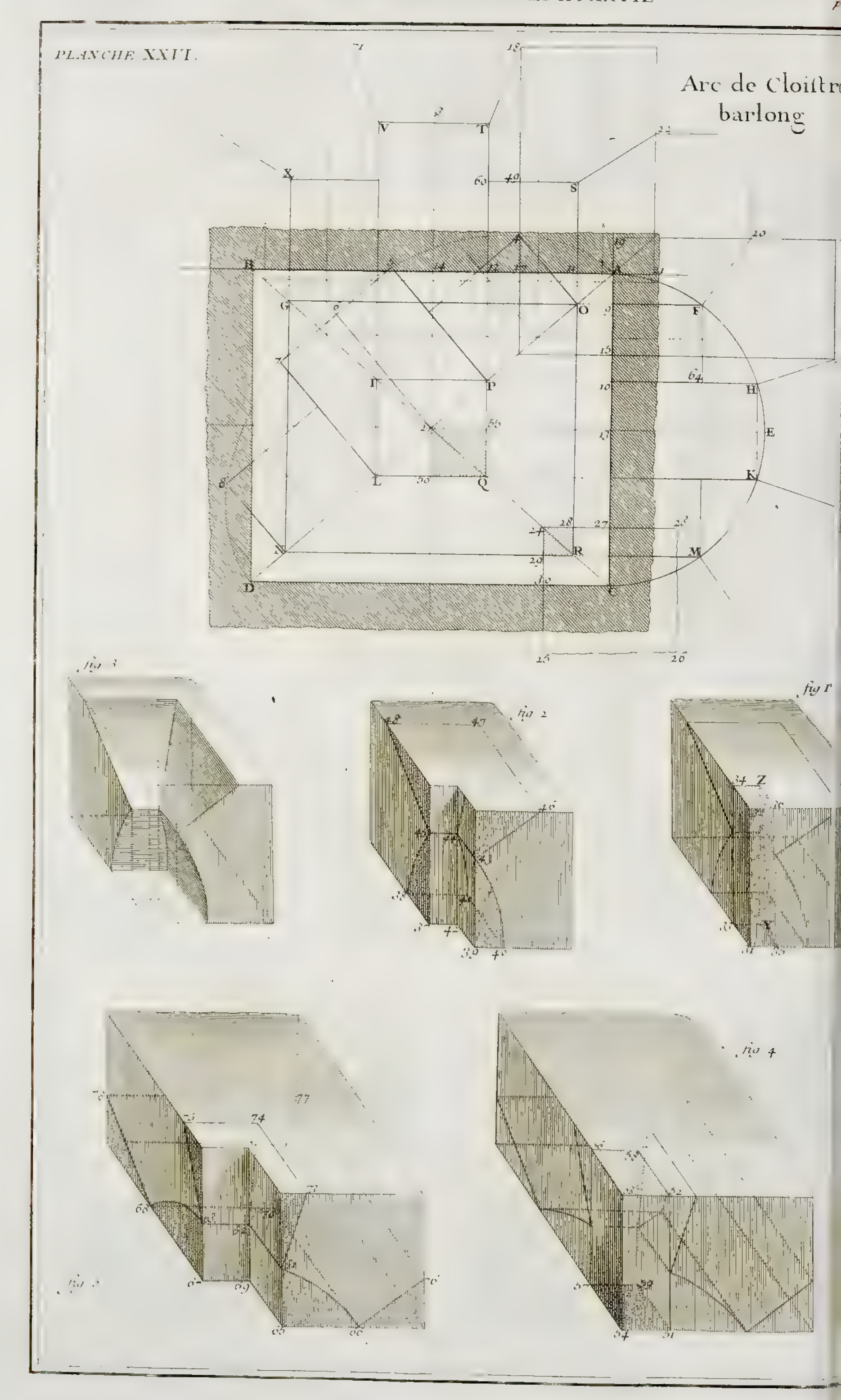
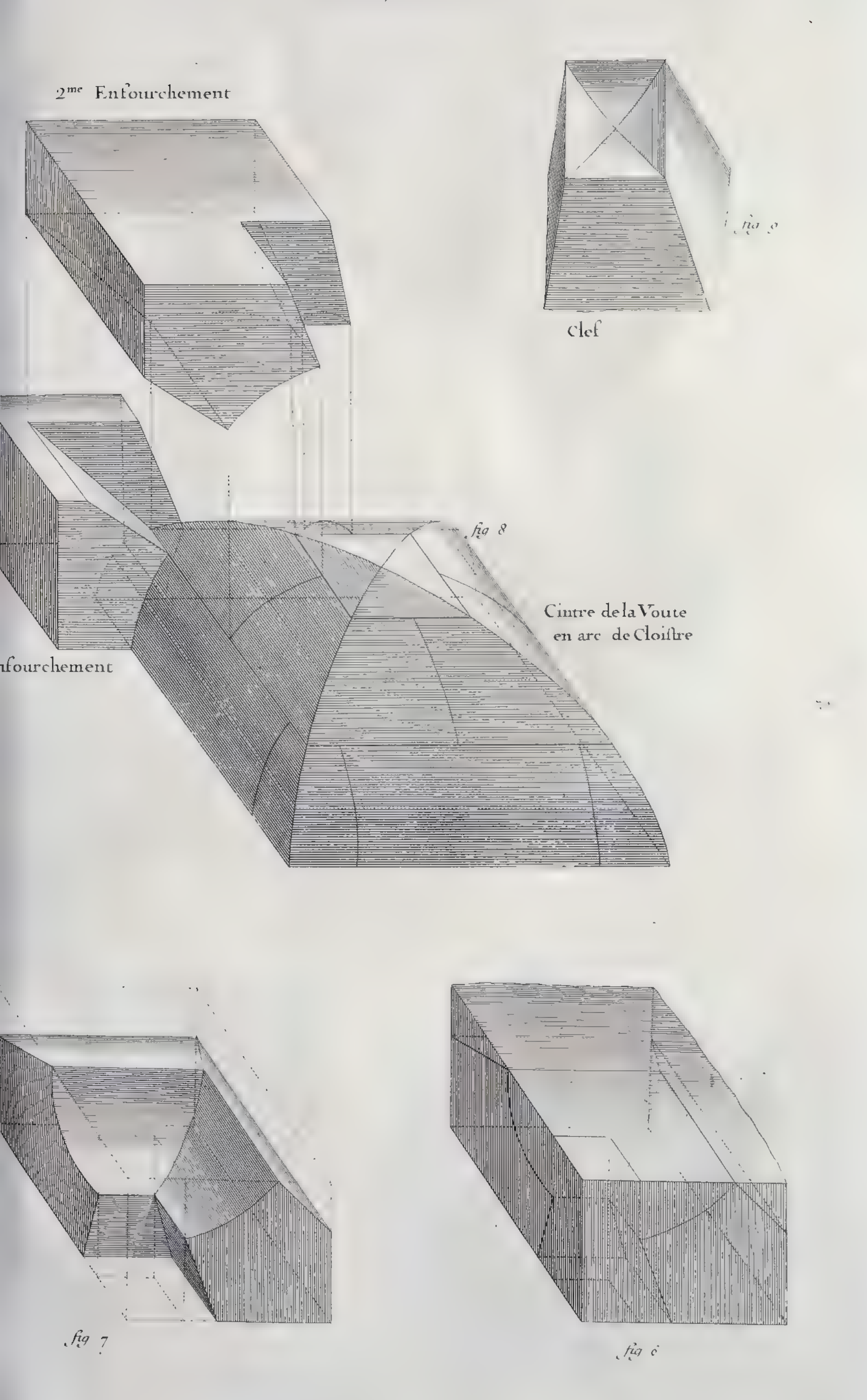
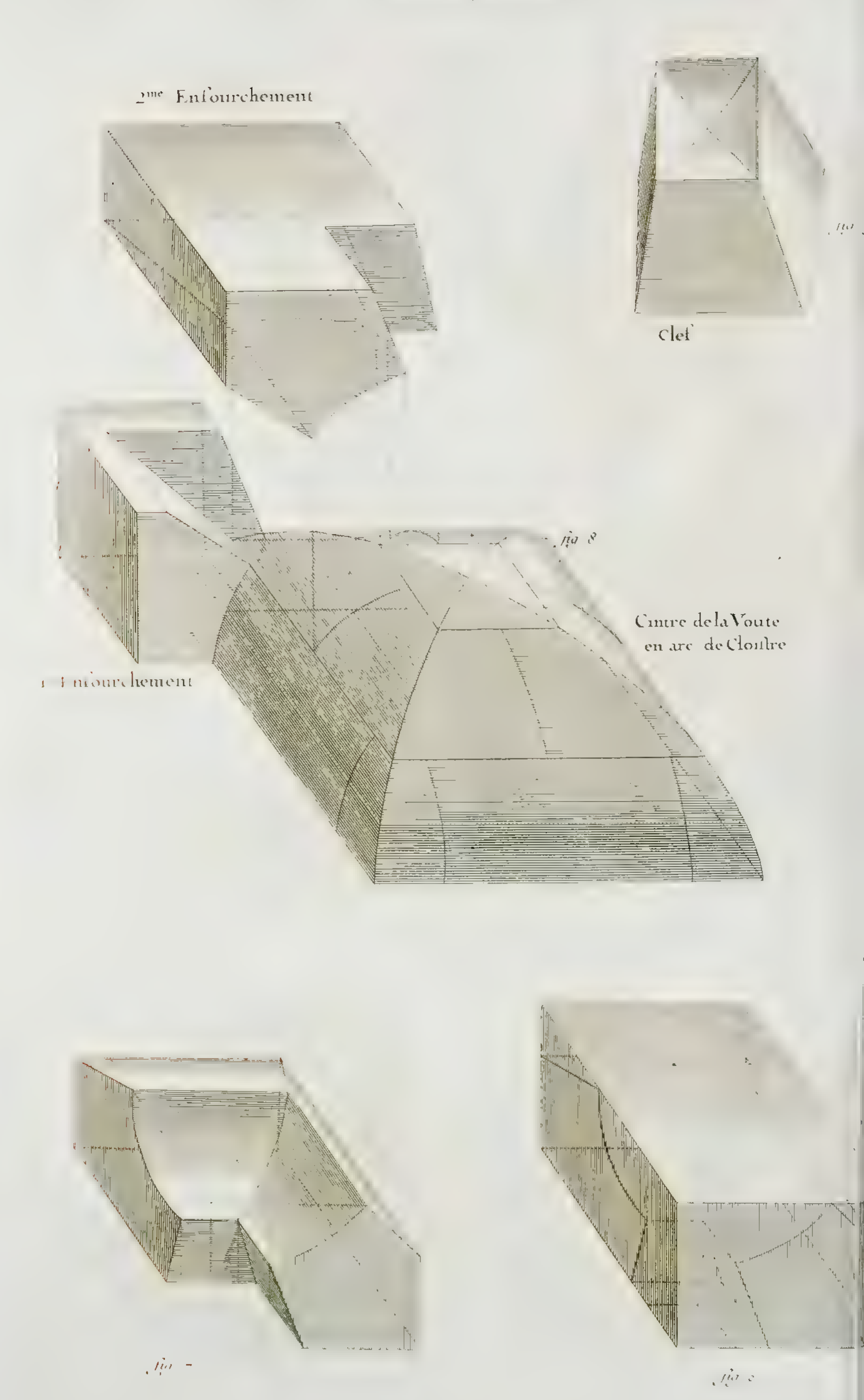
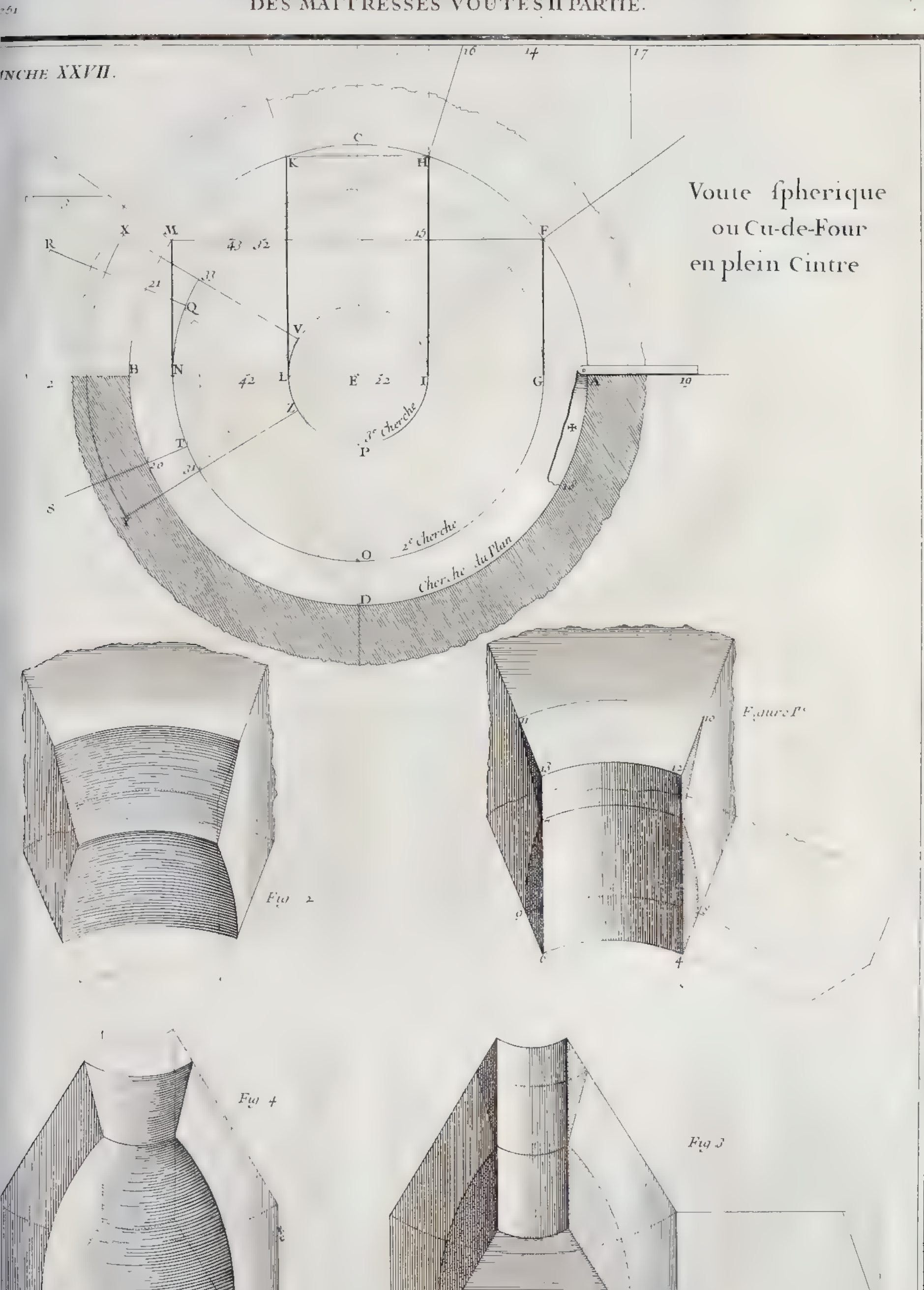


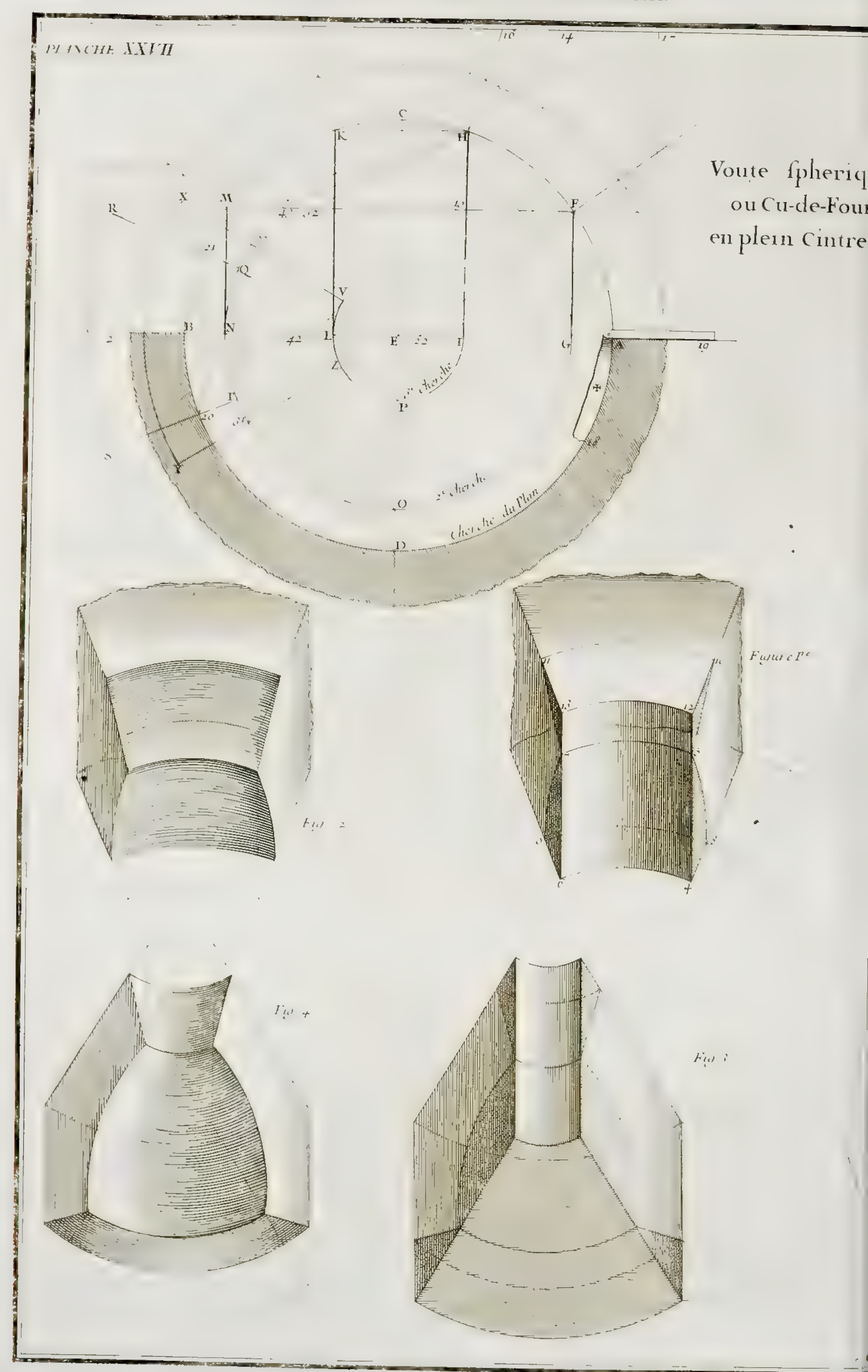
PLANCHE XXVI.
Arc de Cloitre
barlong
fig 1
fig 2
fig 3
fig 4
fig 5


2me Enfourchement
fig 9
Clef
fig 8
Cintre de la Voute
en arc de Cloistre
nfourchement
fig 7
fig 6


2me Enfourchement
Clef
fig 8
Cintre de la Voute
en arc de Cloître
1 Enfourchement
fig 7
fig 6



NCHE XXVII.
Voute ſpherique ou Cu-de-Four en plein Cintre
C
K
H
F
X
M
R
Q
V
B
N
L
E
I
G
A
T
P
S
Y
O
D
3.e cherche
2.e cherche
Cherche du Plan
Figure I.re
Fig 2
Fig 4
Fig 3


PLANCHE XXVII
Voute ſpheriq
ou Cu-de-Four
en plein Cintre
1.re cherche
2.e cherche
cherche du Plan
Figure 1.re
Fig. 2
Fig. 4
Fig. 3

Voussoir de la 1re assise

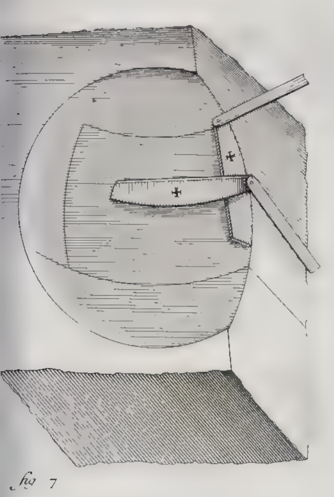


fig 7

Voussoir de la 1re assise

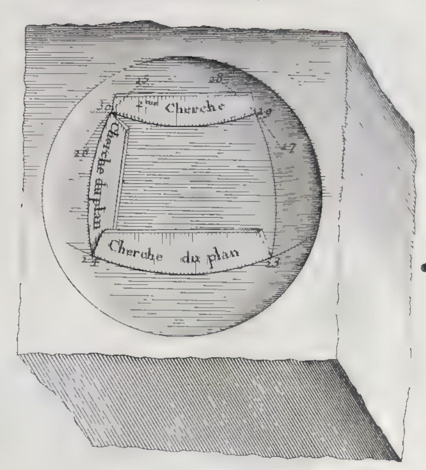


fig 6

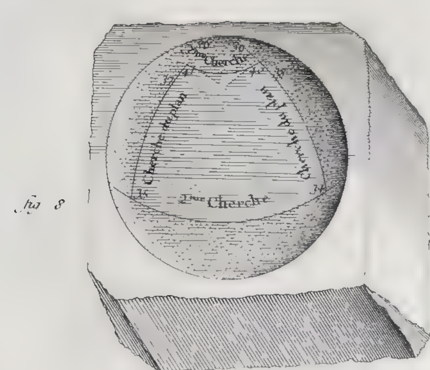


fig 8

Voussoir de la 2me assise

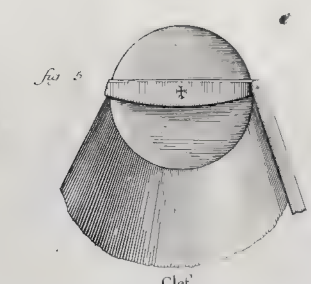


fig 5

Clef

Voussoir de la 1re assise

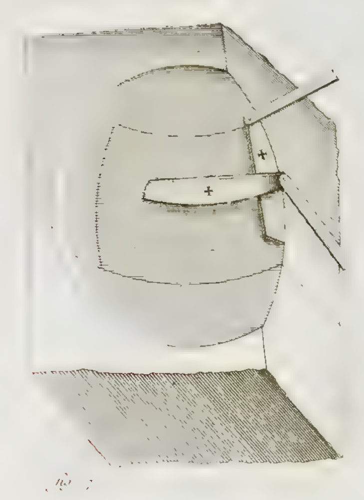


fig. 7

Voussoir de la 1re assise

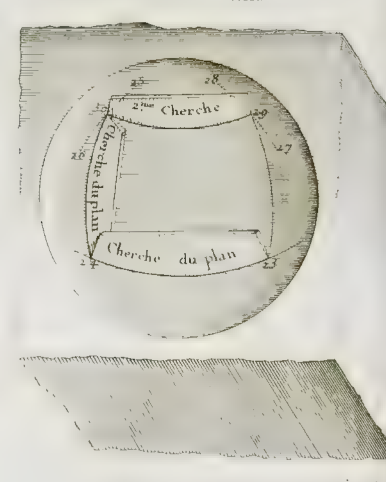
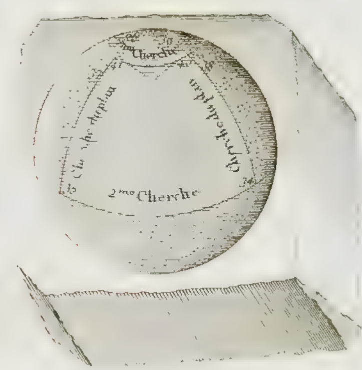


fig. 6

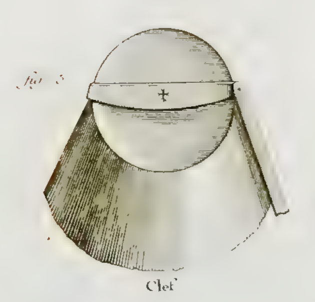


fig. 8



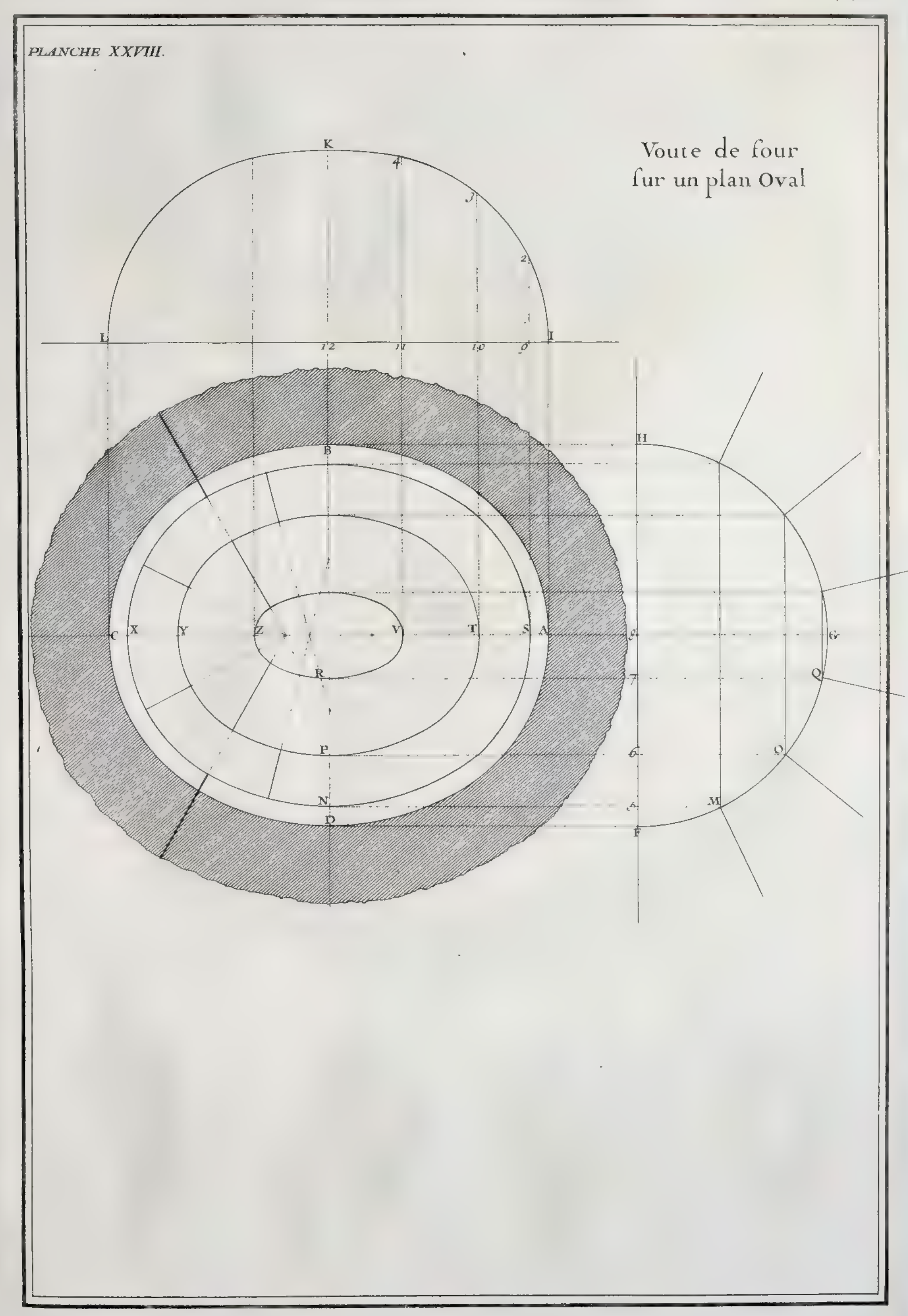
Voussoir de la 2me assise

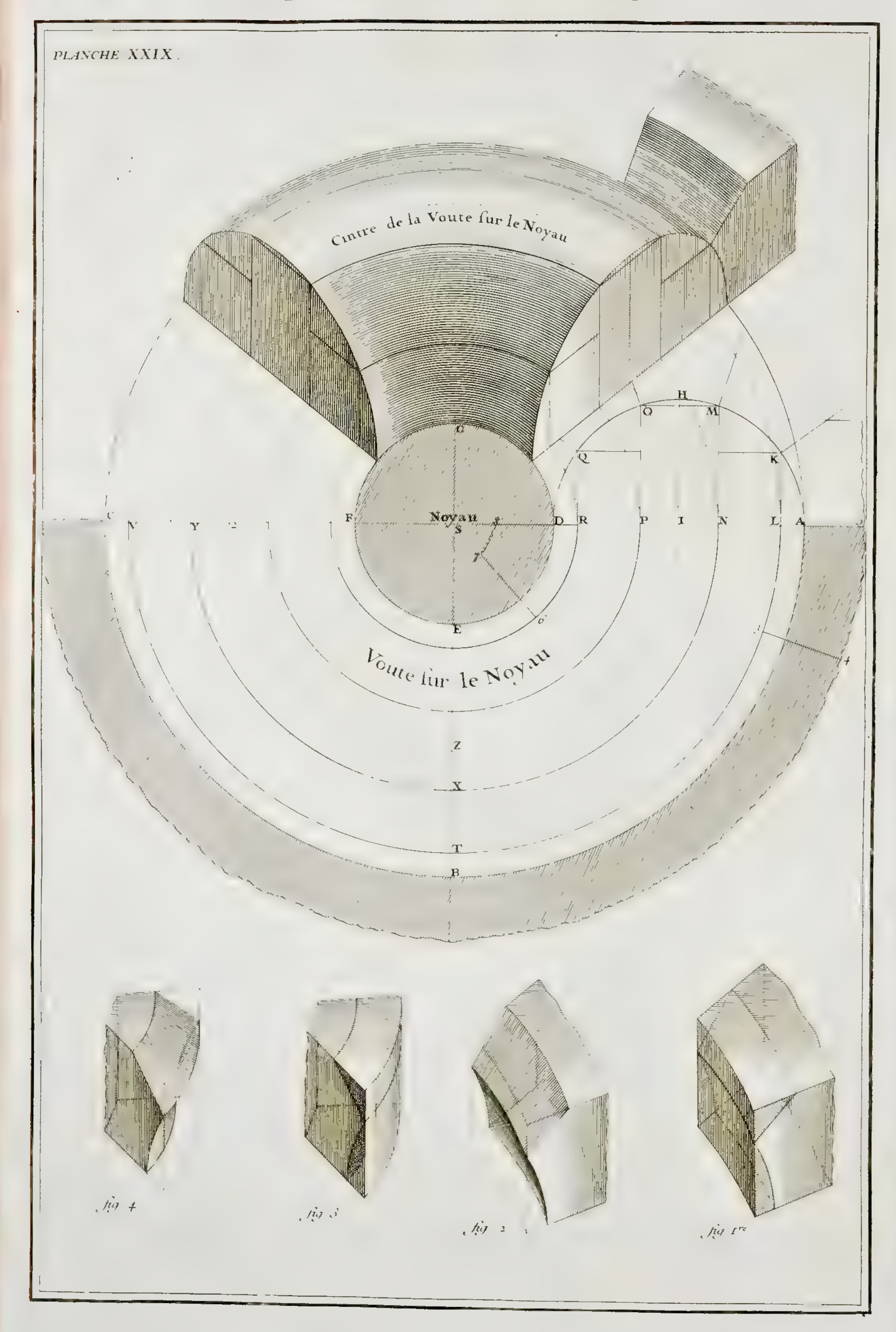
fig. 5



Clef

PLANCHE XXVIII.




PLANCHE XXIX.
Cintre de la Voute sur le Noyau
Noyau
Voute sur le Noyau
fig 4
fig 3
fig 2
fig 1re

2me Entourchement

1er Entourchement

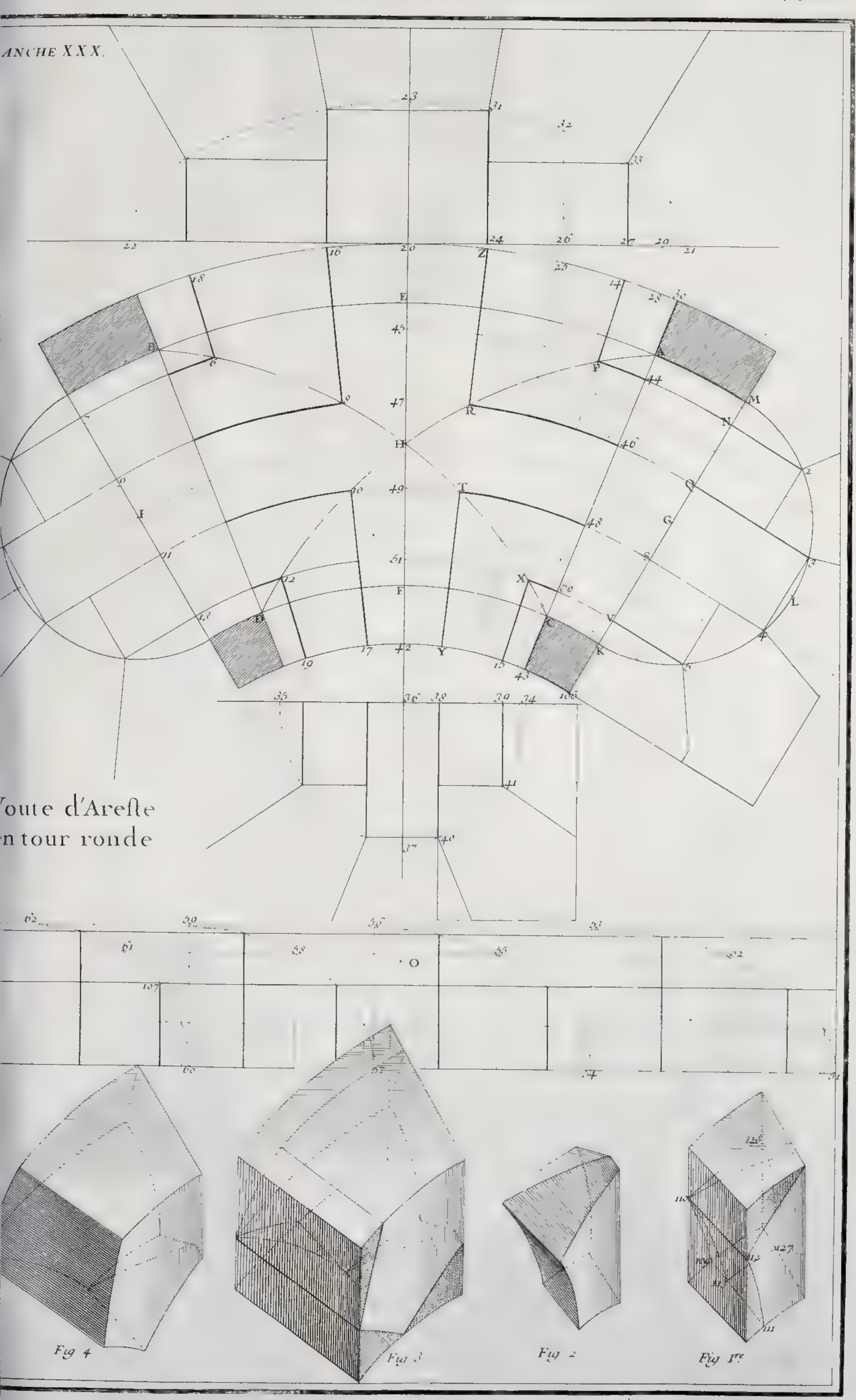
Cintre de la Voute d'Areste en tour ronde

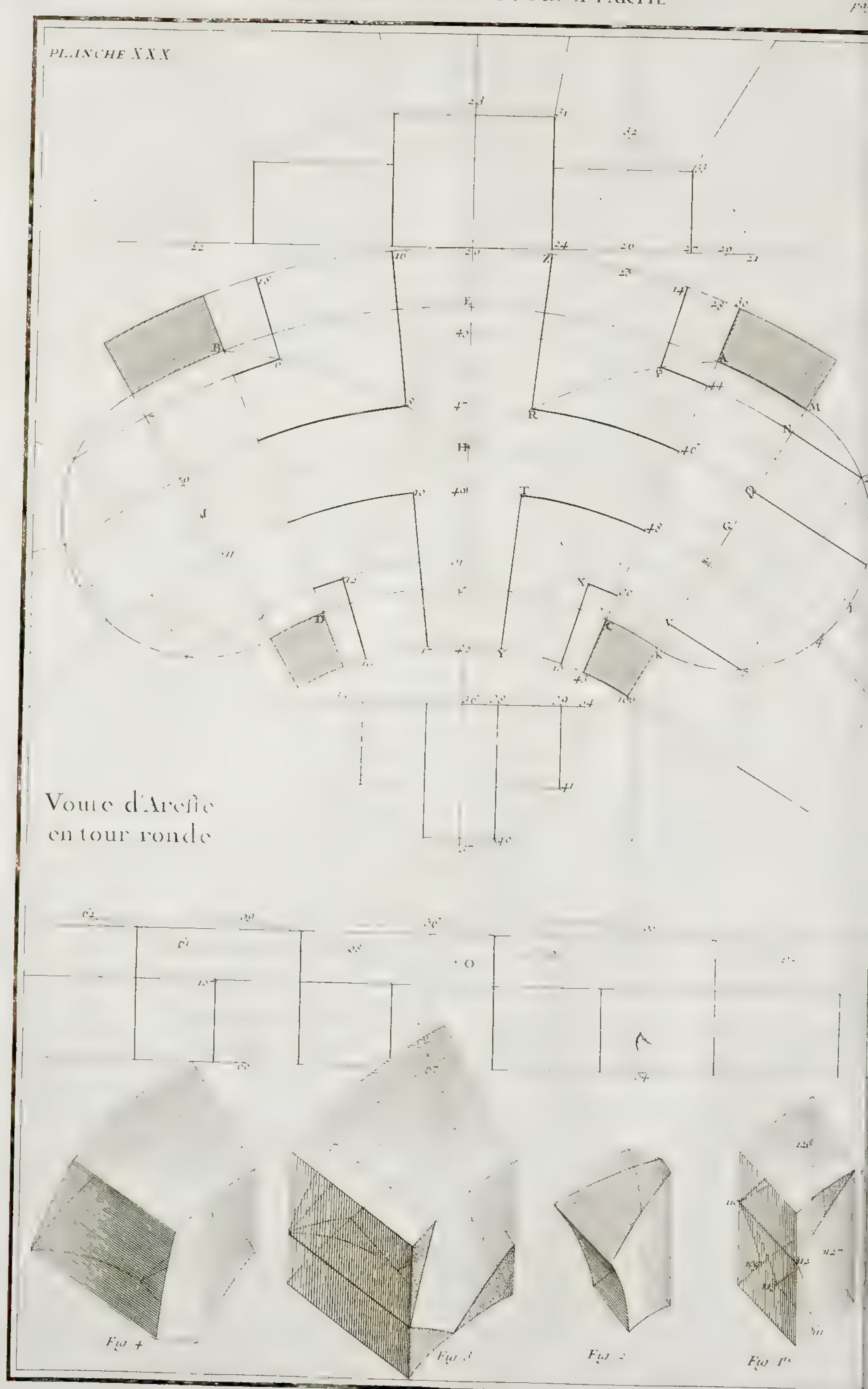
Douelle droites de la voute

Panneaux de doüelle qui ont raport aux parties

fig 8

A C.


ANCHE XXX.
Voute d'Areſte
en tour ronde
Fig 4
Fig 3
Fig 2
Fig Ire


PLANCHE XXX
Voute d'Areste
en tour ronde
Fig. 4
Fig. 3
Fig. 2
Fig. 1re

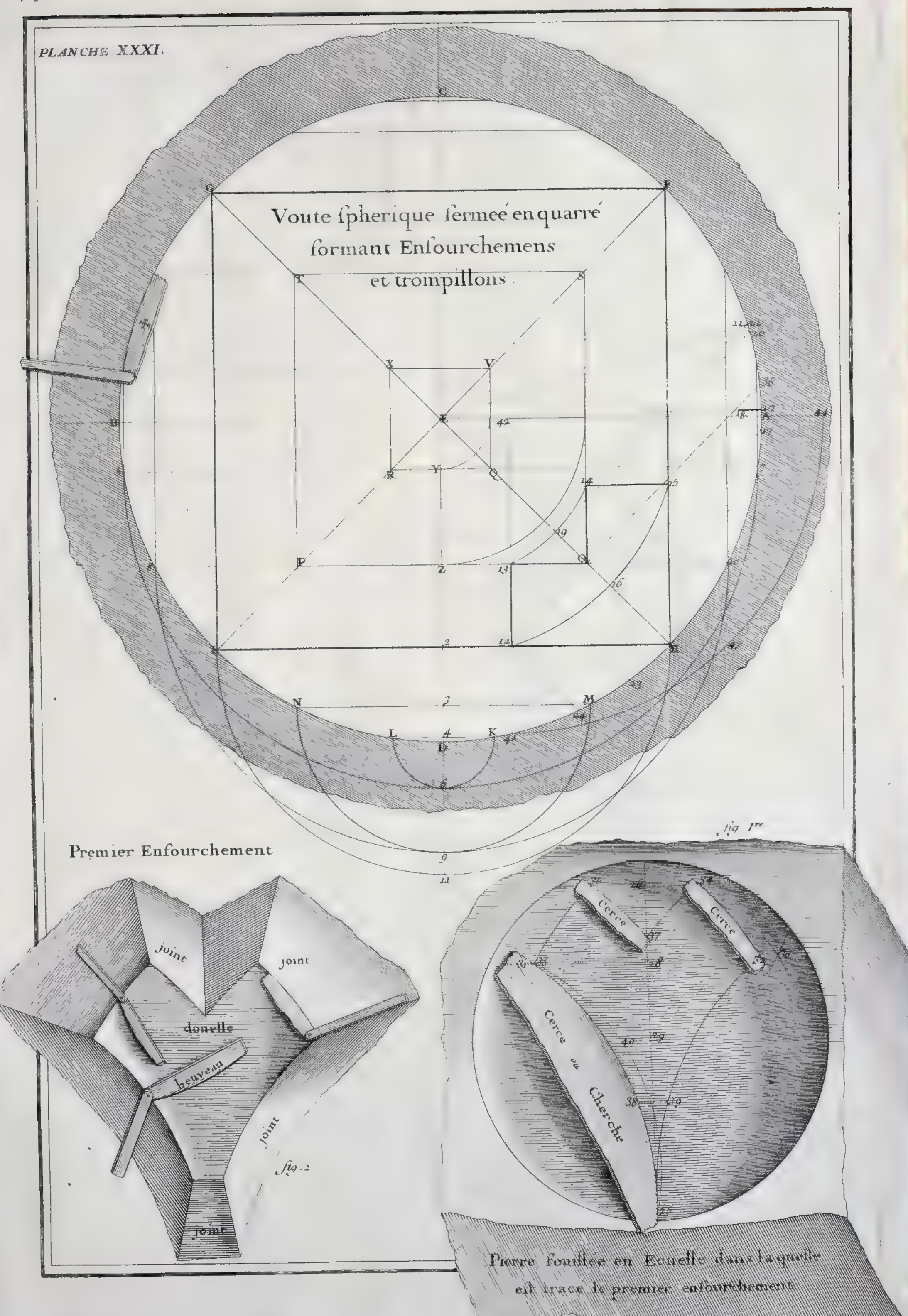

PLANCHE XXXI.
Voute spherique fermee en quarré formant Enfourchemens et trompillons
Premier Enfourchement
joint
joint
douelle
beuveau
joint
fig.2
joint
fig. 1re
Cerce
Cerce
Cerce ou Cherche
Pierre fouillee en Ecuelle dans la quelle est tracé le premier enfourchement

fig 6

Voussoir de la 2e Assise

fig 7

joint

douelle

joint

joint

écuelle où est tracé un Voussoir de la 2e assise des trompillons.

Voussoir de la Ire Assise

joint

fig 5

douelle

joint

joint

écuelle où est tracé un Voussoir de la Ire assise

fig 4

fig 3

joint

douelle

beuveau

joint

joint

2e Enfourchem^t

douelle

joint

Ie Enfourchement

douelle

joint

Ire assise

2e assise

Trompillon

Effet d'un Trompillon et Entourchemens posez en œuvre

fig A

fig B

A C.

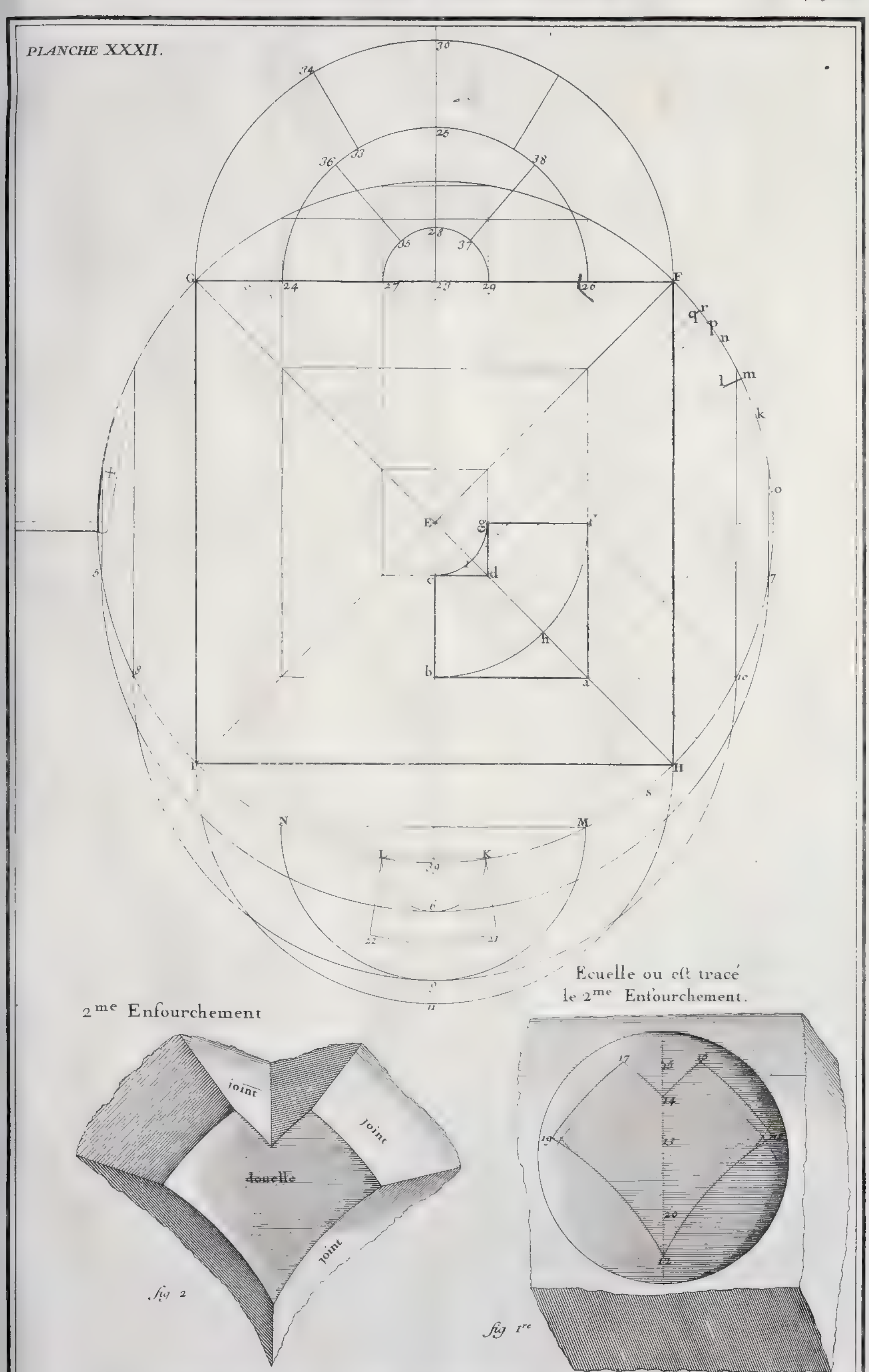
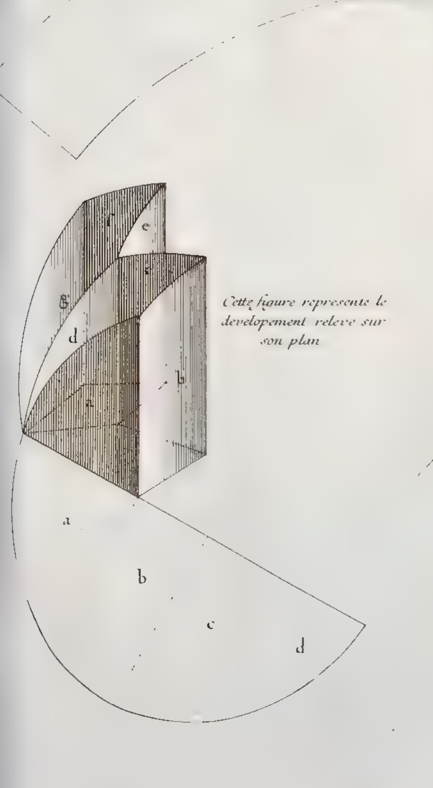

PLANCHE XXXII.
2me Enfourchement
joint
joint
douelle
joint
fig 2
Ecuelle ou est tracé le 2me Enfourchement.
fig 1re

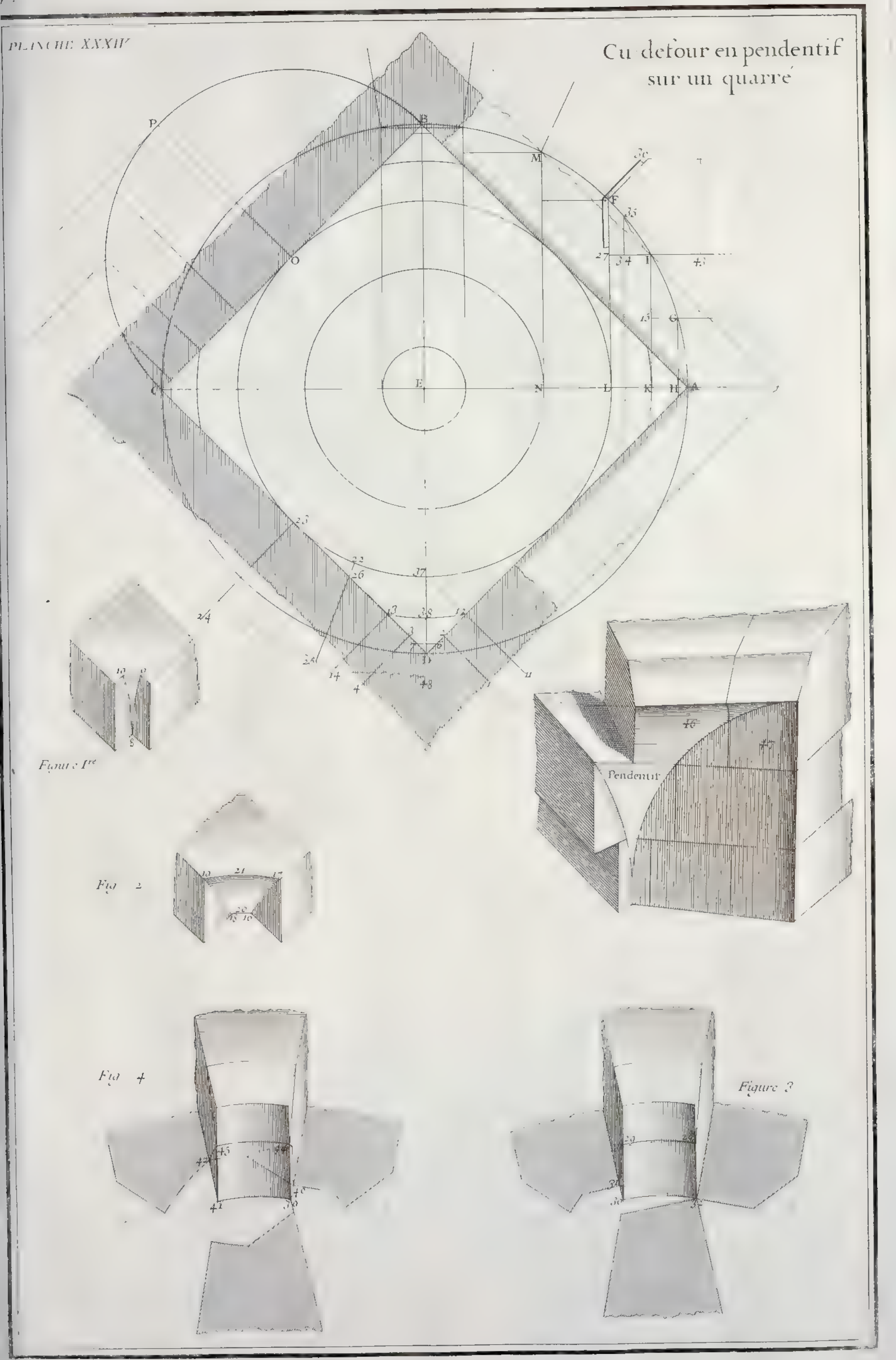
PLANCHE XXXIII

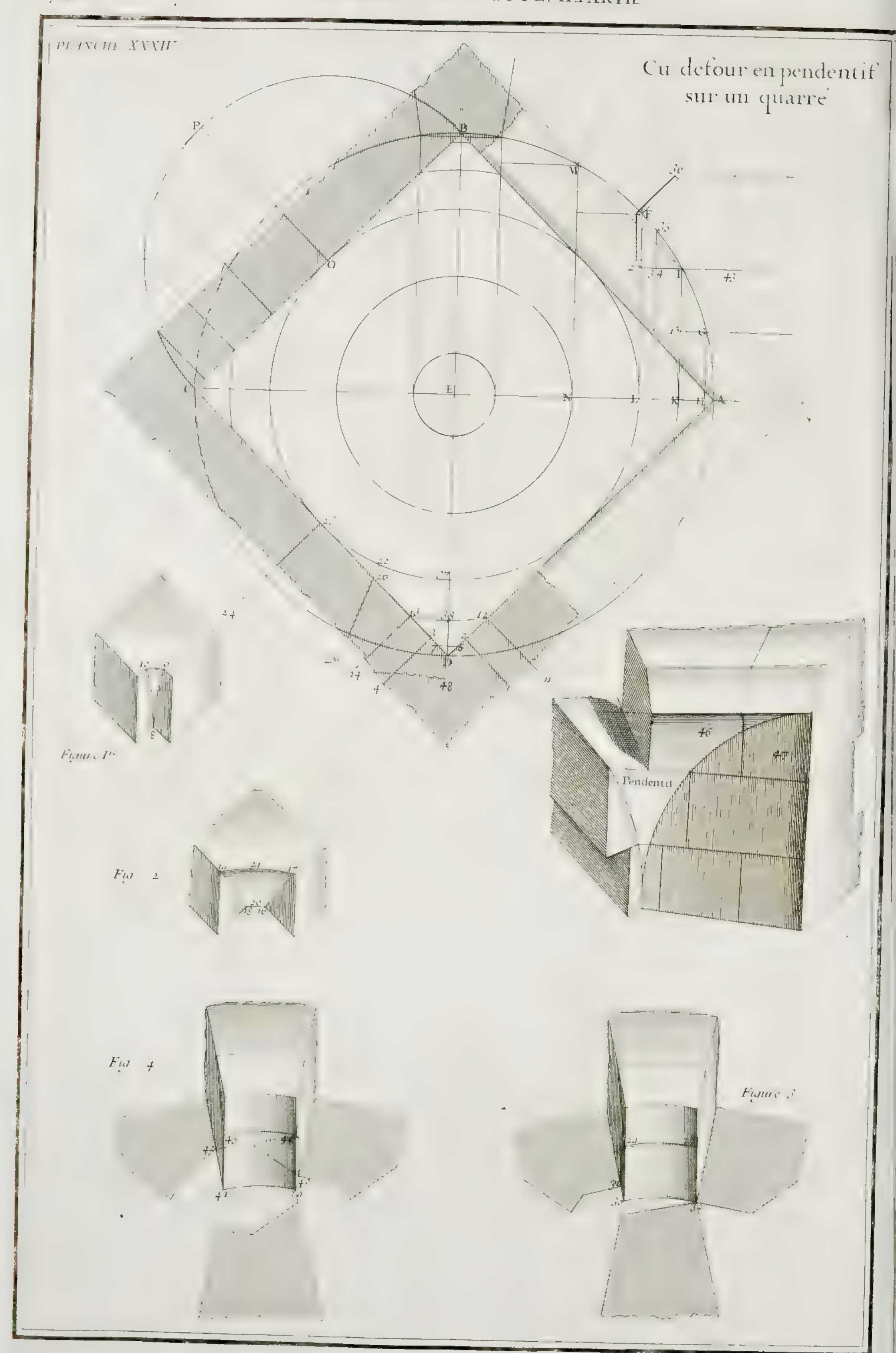
Panneau de doüelle courbe du premier Enfourchement developé suivant *Philibert de l'Orme, M. Jousse et le Pere Derand.*

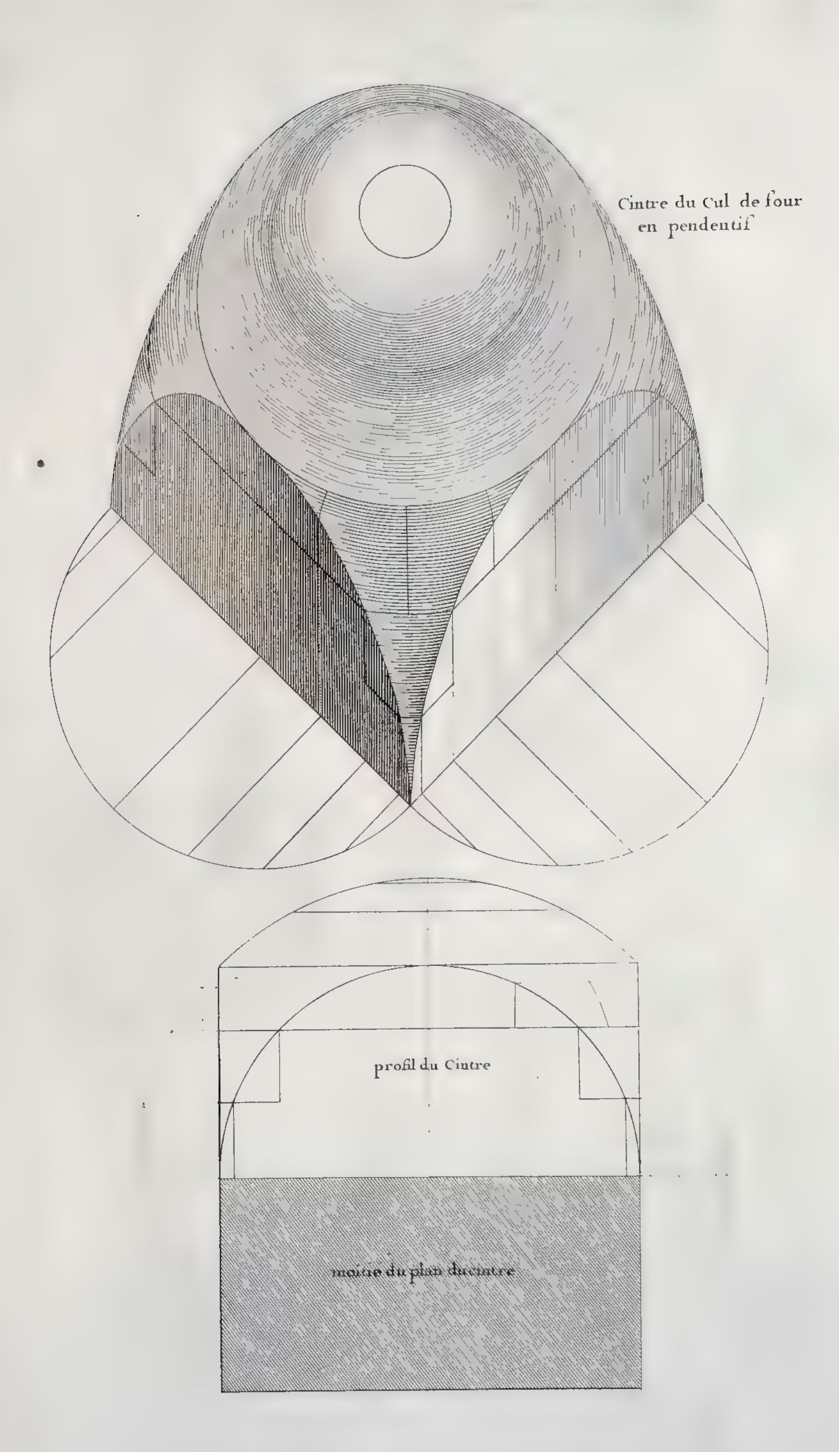
Erreur du panneau en question
prouvée par developement.

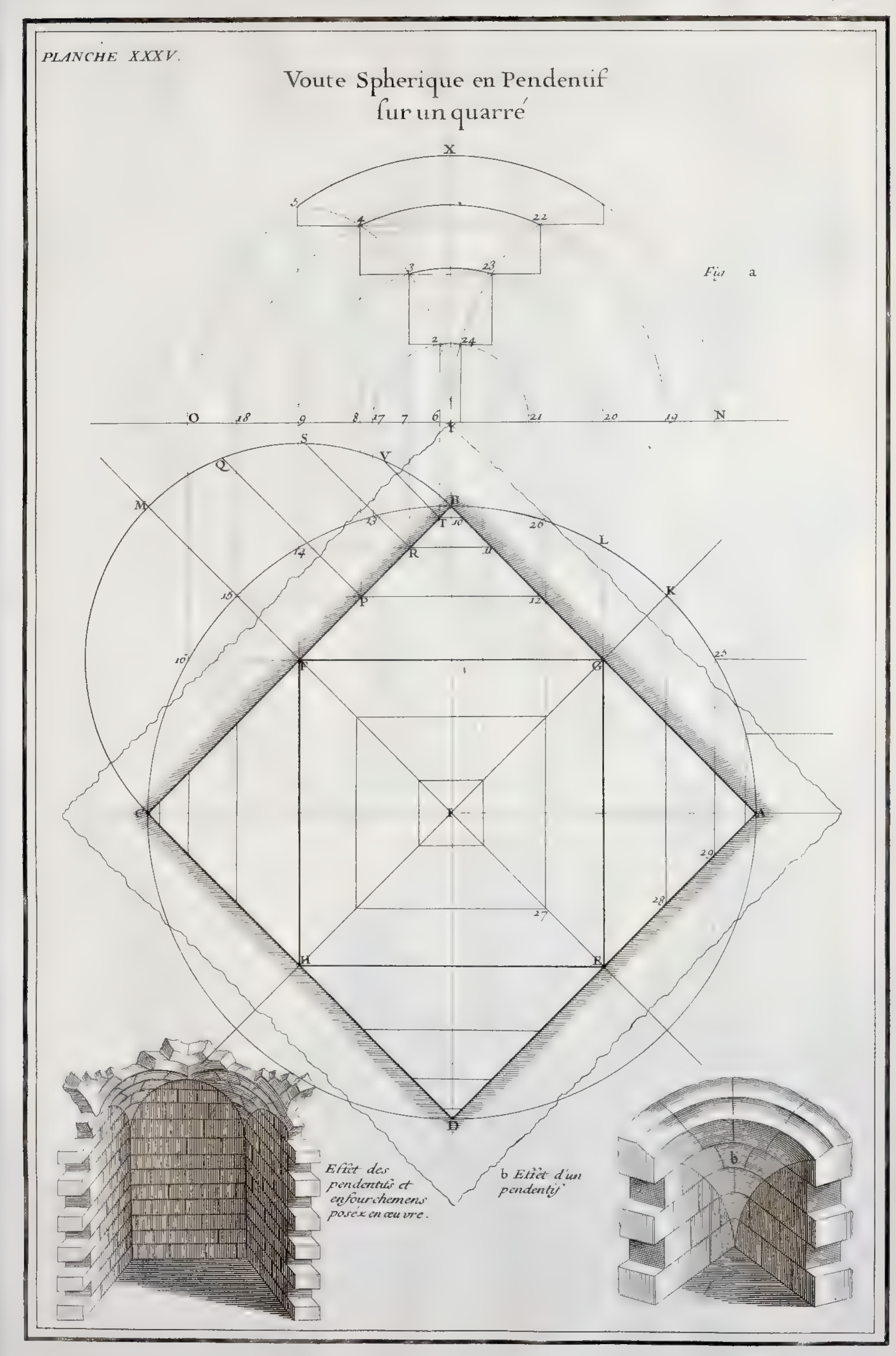


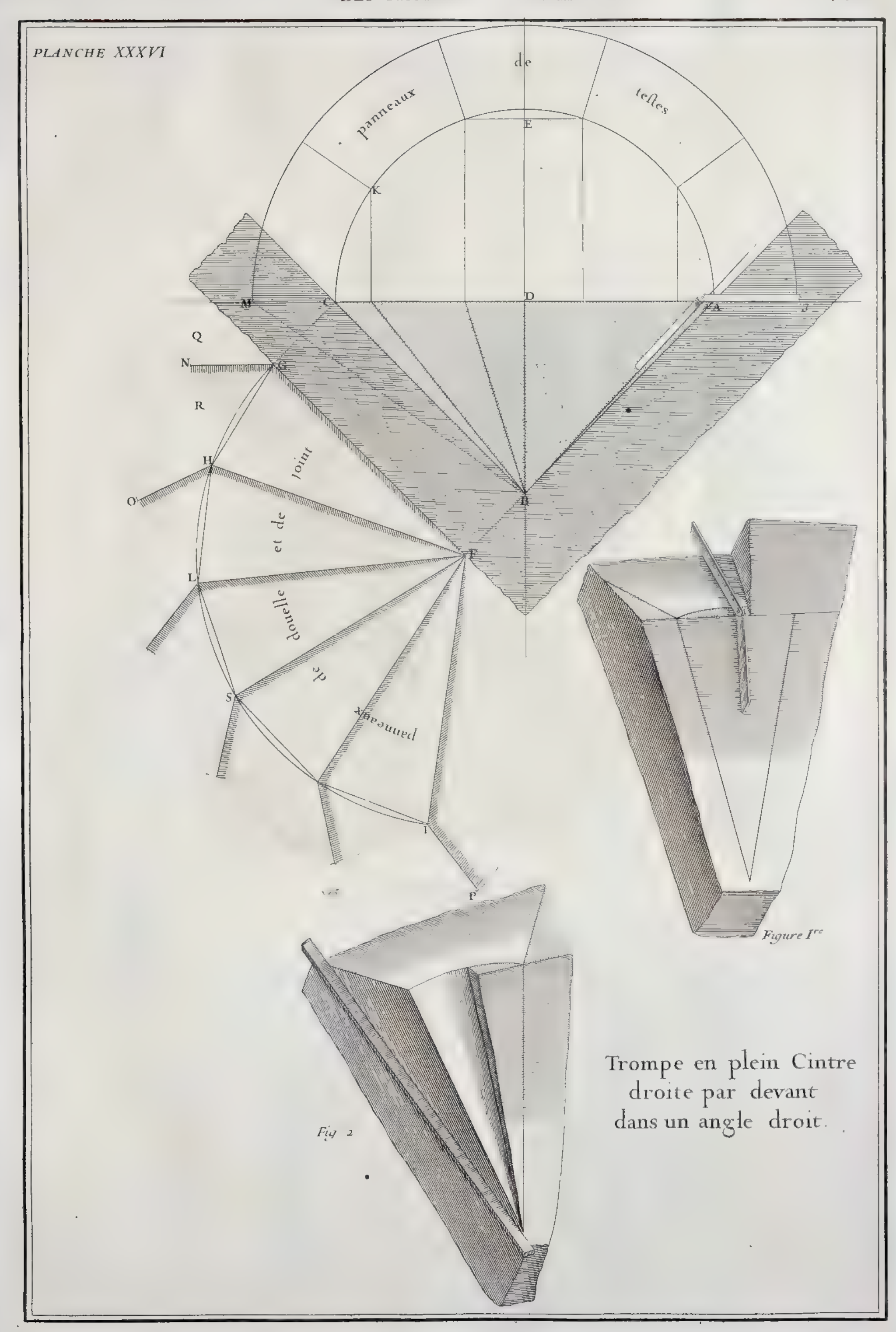
Cette figure represente le developement relevé sur son plan


PLANCHE XXXIV
Cu defour en pendentif
sur un quarré
Figure Ire
Fig. 2
Pendentif
Fig. 4
Figure 3

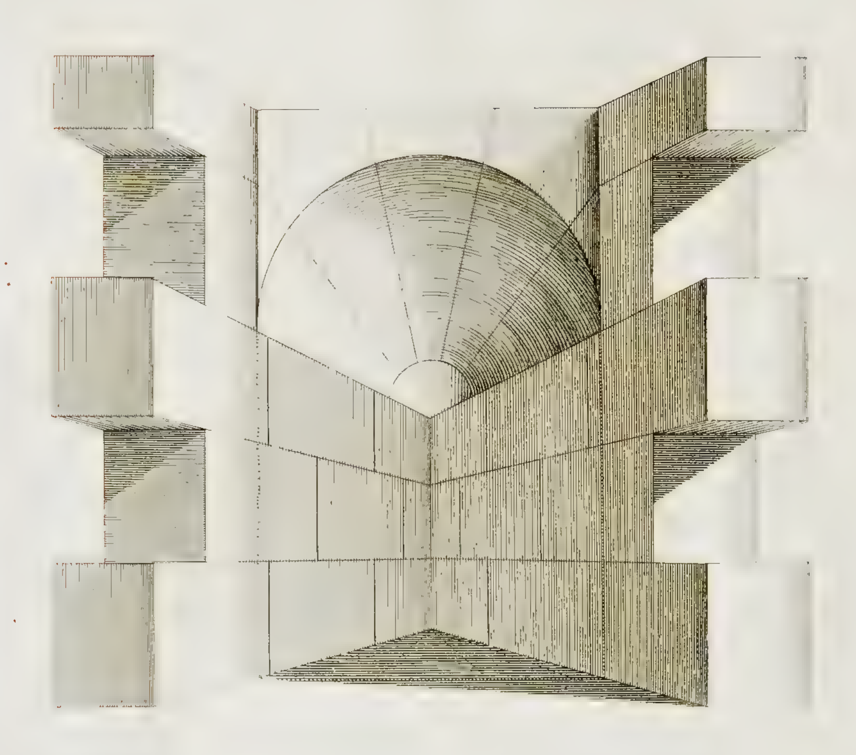

PLANCHE XXVII
Cu defour en pendentif sur un quarré
Pendentif
Figure I
Fig. 2
Fig. 4
Figure 3


Cintre du Cul de four en pendentif
profil du Cintre
moitie du plan du cintre


PLANCHE XXXV.
Voute Spherique en Pendentif
sur un quarré
Fig a
Effet des
pendentifs et
enfourchemens
posez en œuvre.
b Effet d'un
pendentif

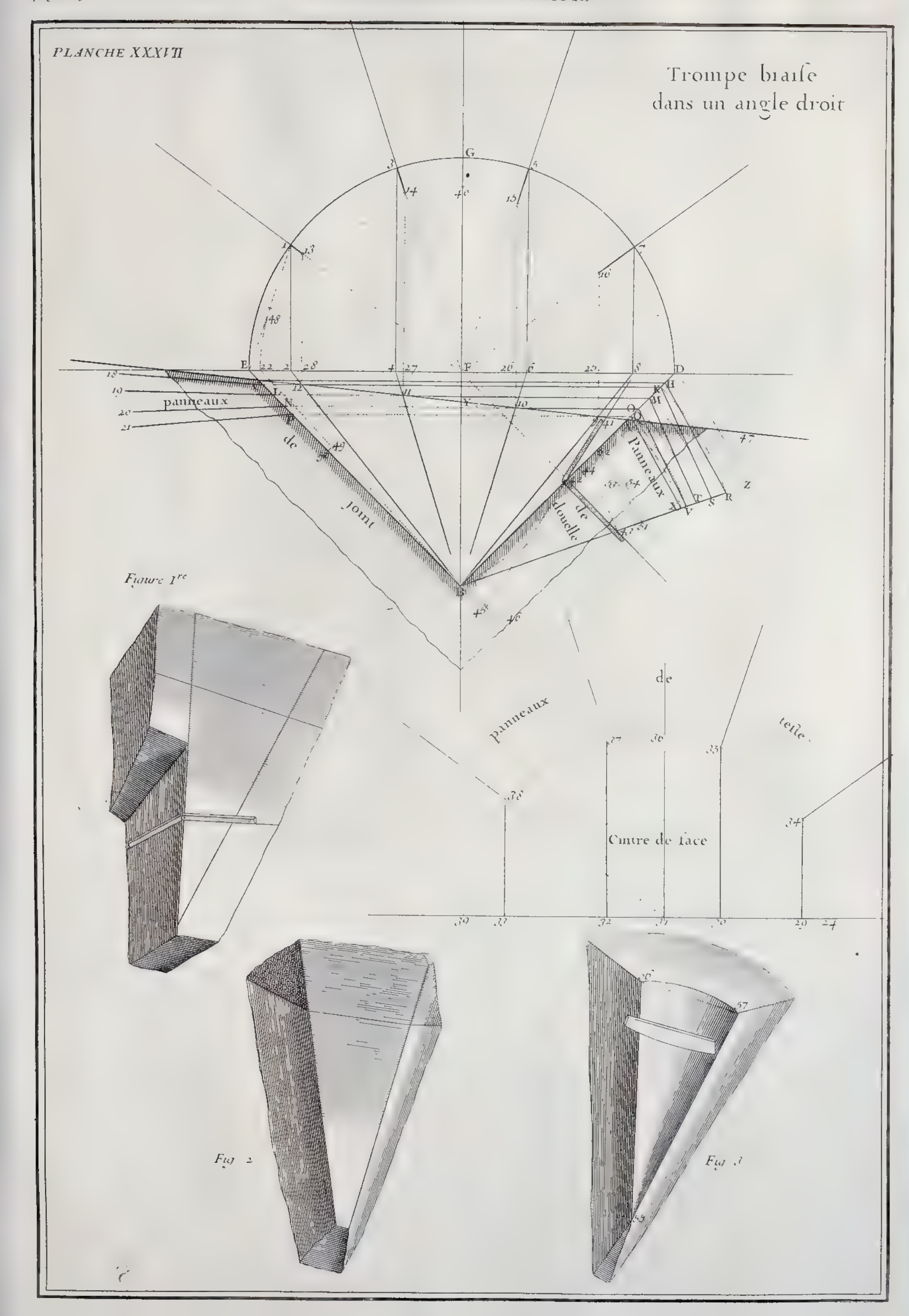


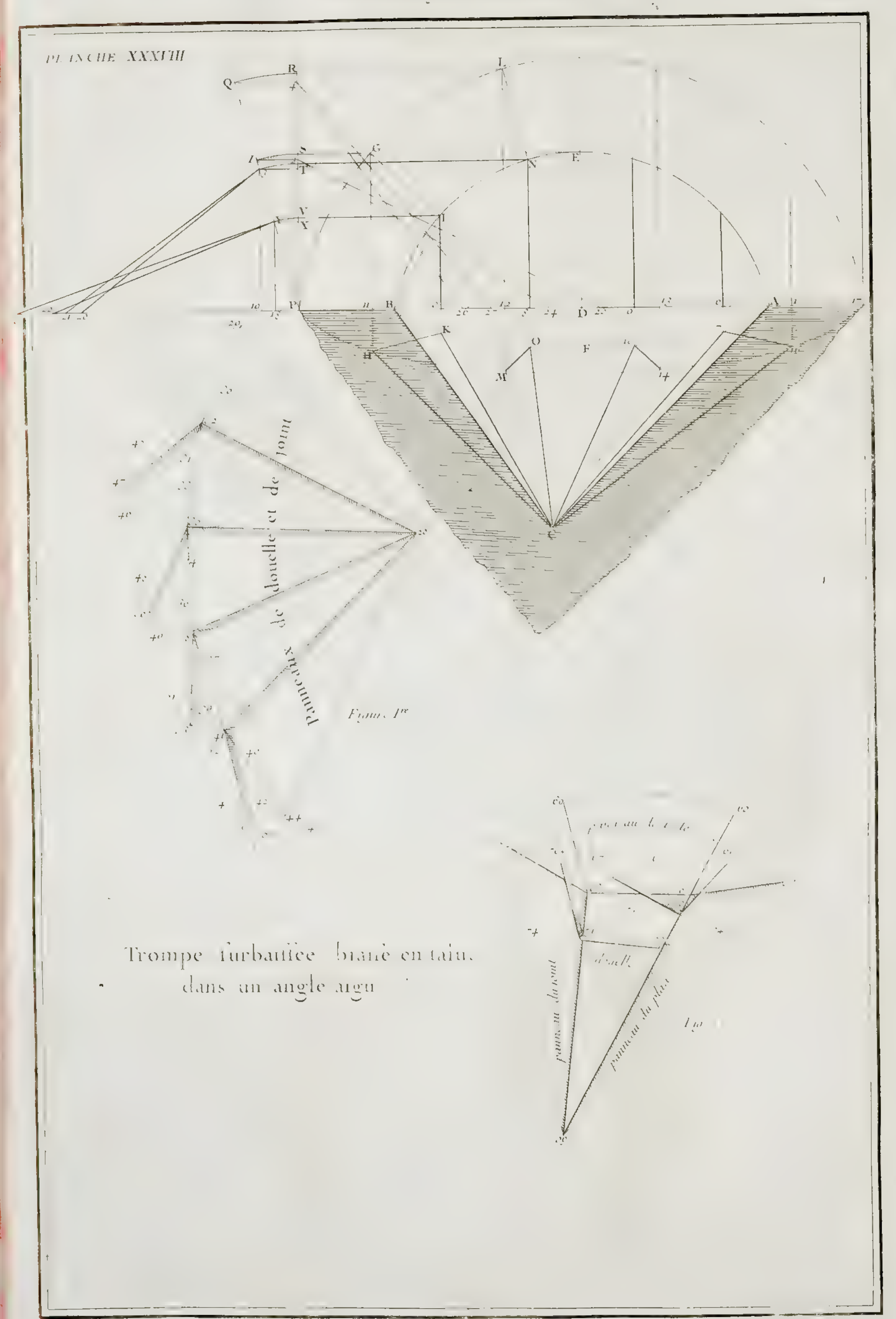
Trompe en plein Cintre droite par devant dans un angle droit.

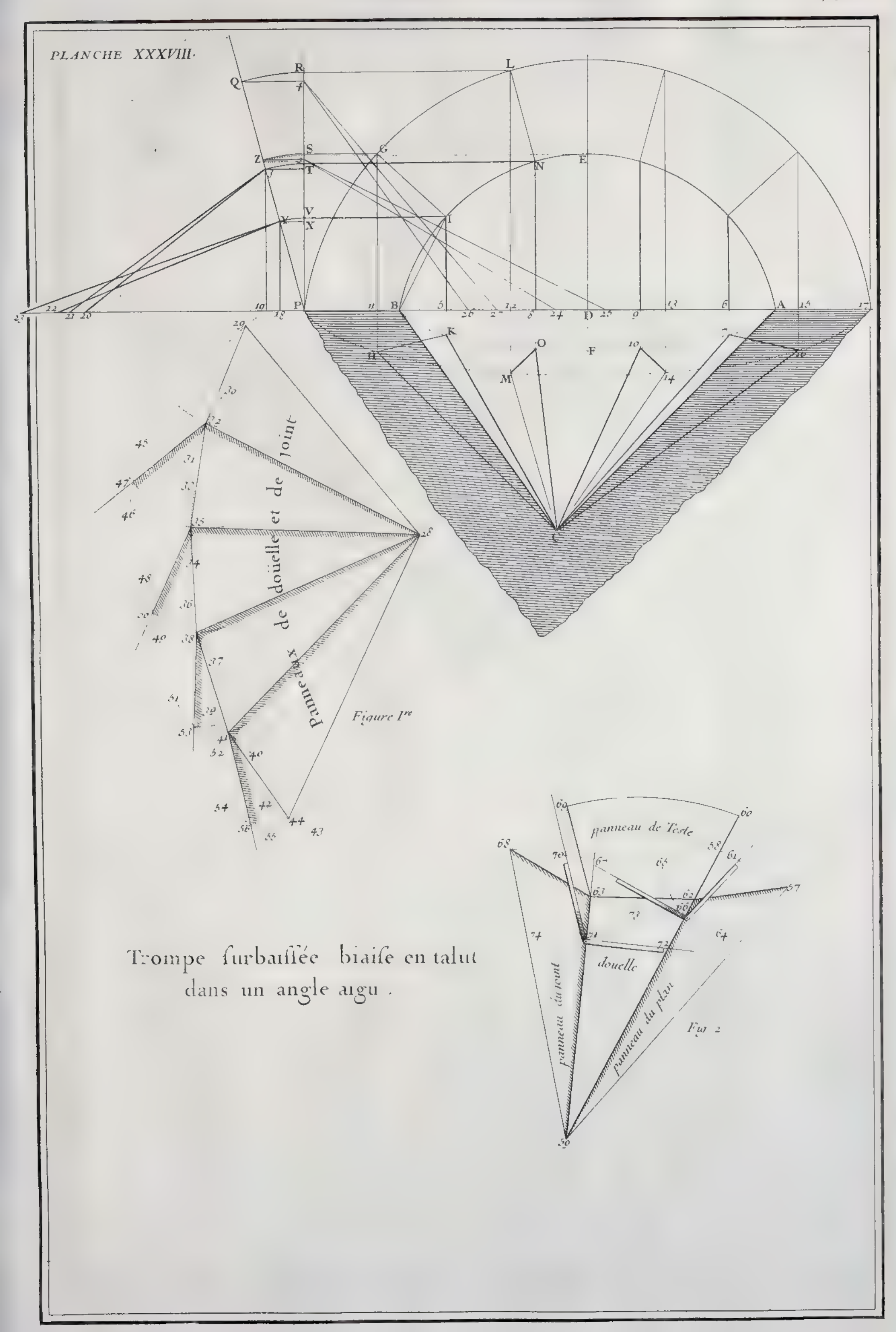


TROMPE DANS L'ANGLE.

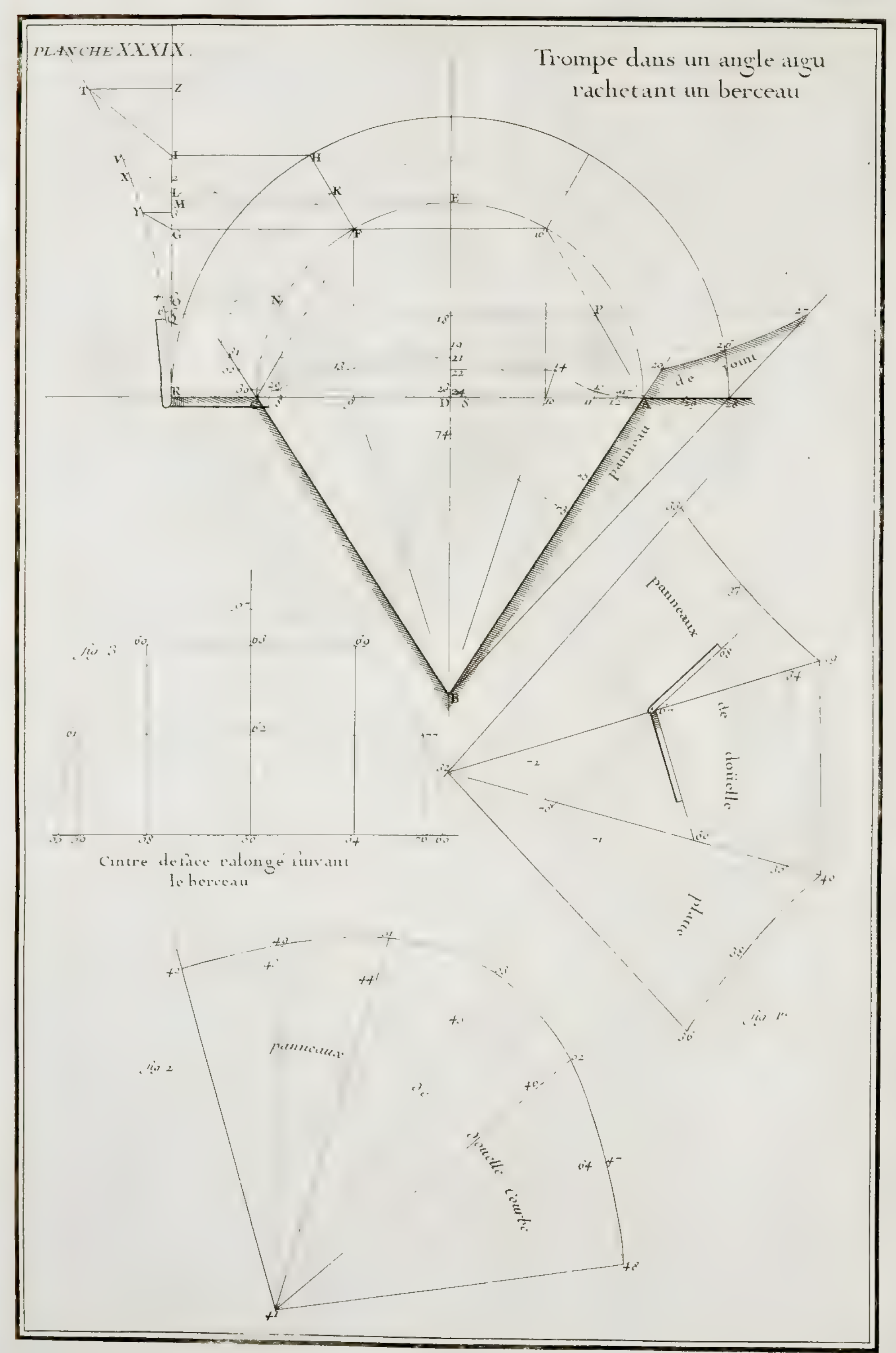
PLANCHE XXXVII

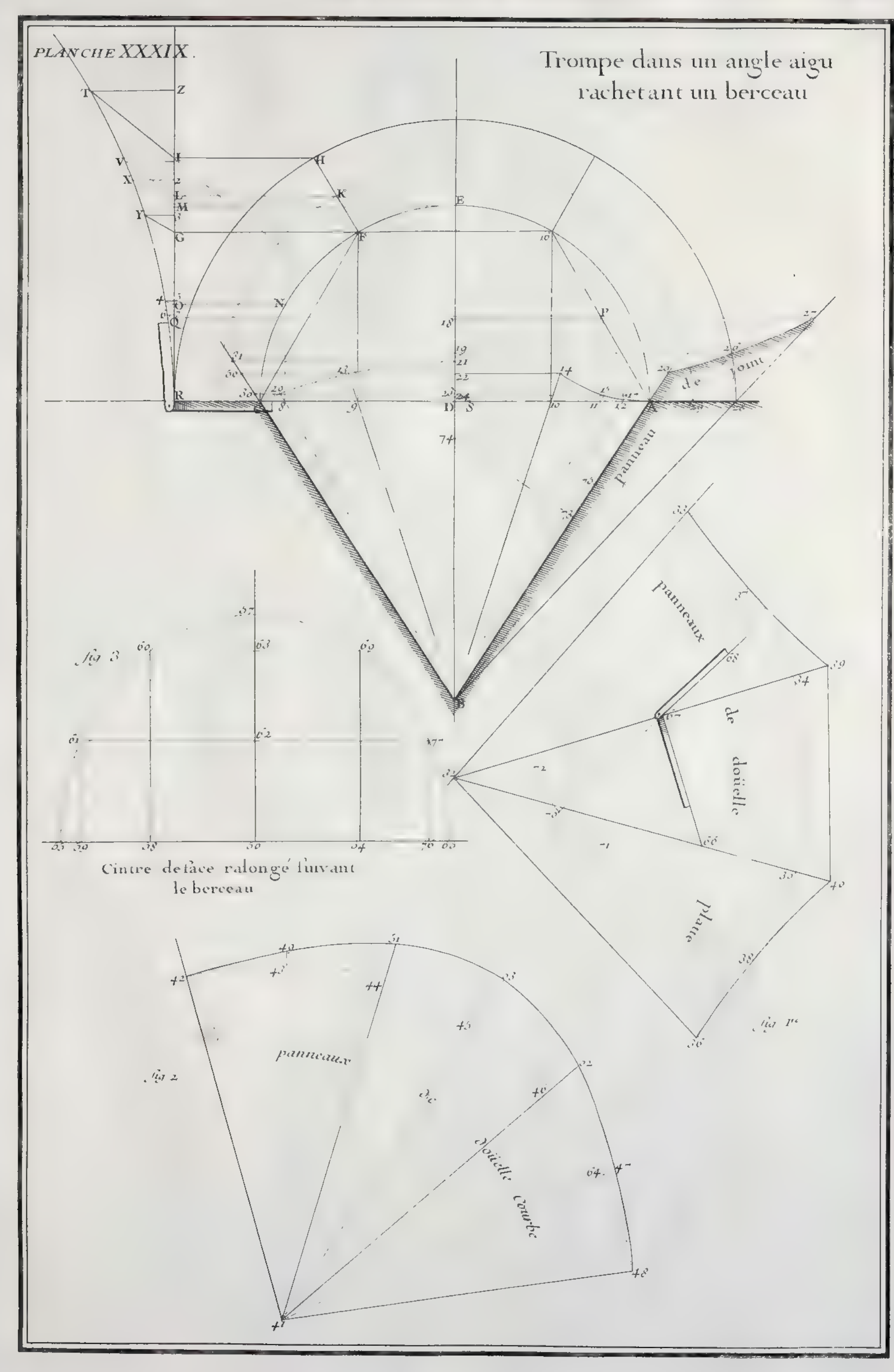



PLANCHE XXXVIII
panneaux de douelle et de joint
Figure Ire
Trompe surbaissée biaise en talu dans un angle aigu
panneau du devant
panneau du plat



Trompe surbaissée biaise en talut dans un angle aigu.


PLANCHE XXXIX.
Trompe dans un angle aigu
rachetant un berceau
panneau de joint
panneaux de doüelle plate
fig. 1re
fig. 2
fig. 3
panneaux
doüelle courbe
Cintre de face ralongé suivant
le berceau

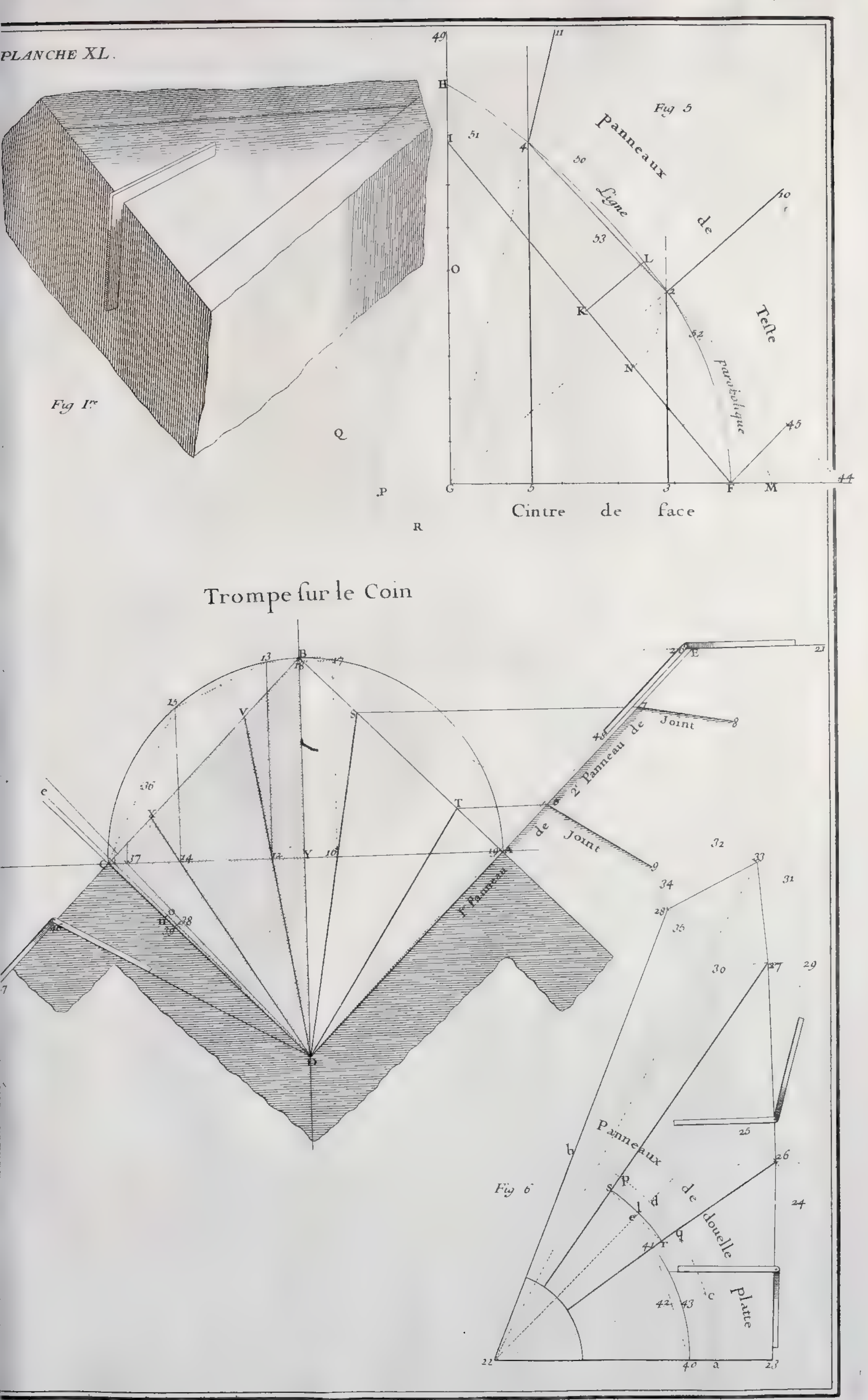

PLANCHE XXXIX.
Trompe dans un angle aigu rachetant un berceau
panneau de joint
panneaux de doüelle plate
fig 1re
fig 3
Cintre de face ralongé suivant le berceau
fig 2
panneaux
doüelle courbe

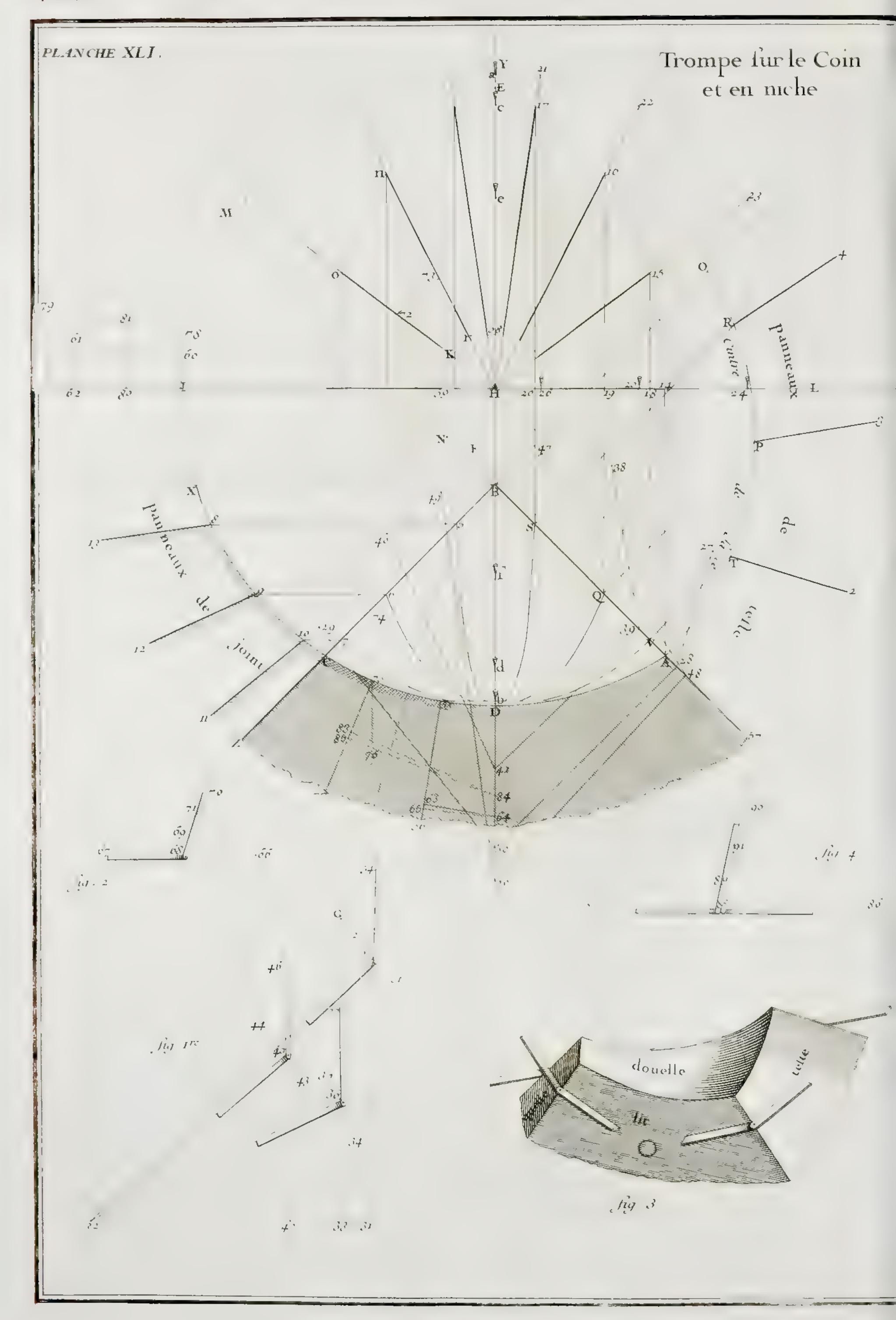
Effet de la Tromp
sur le Coin.

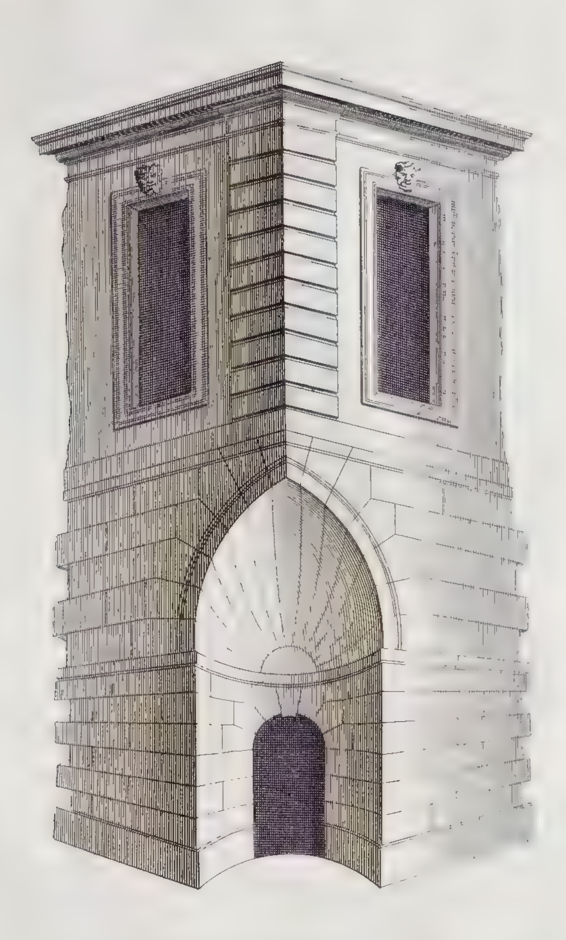
fig. 2

fig. 3

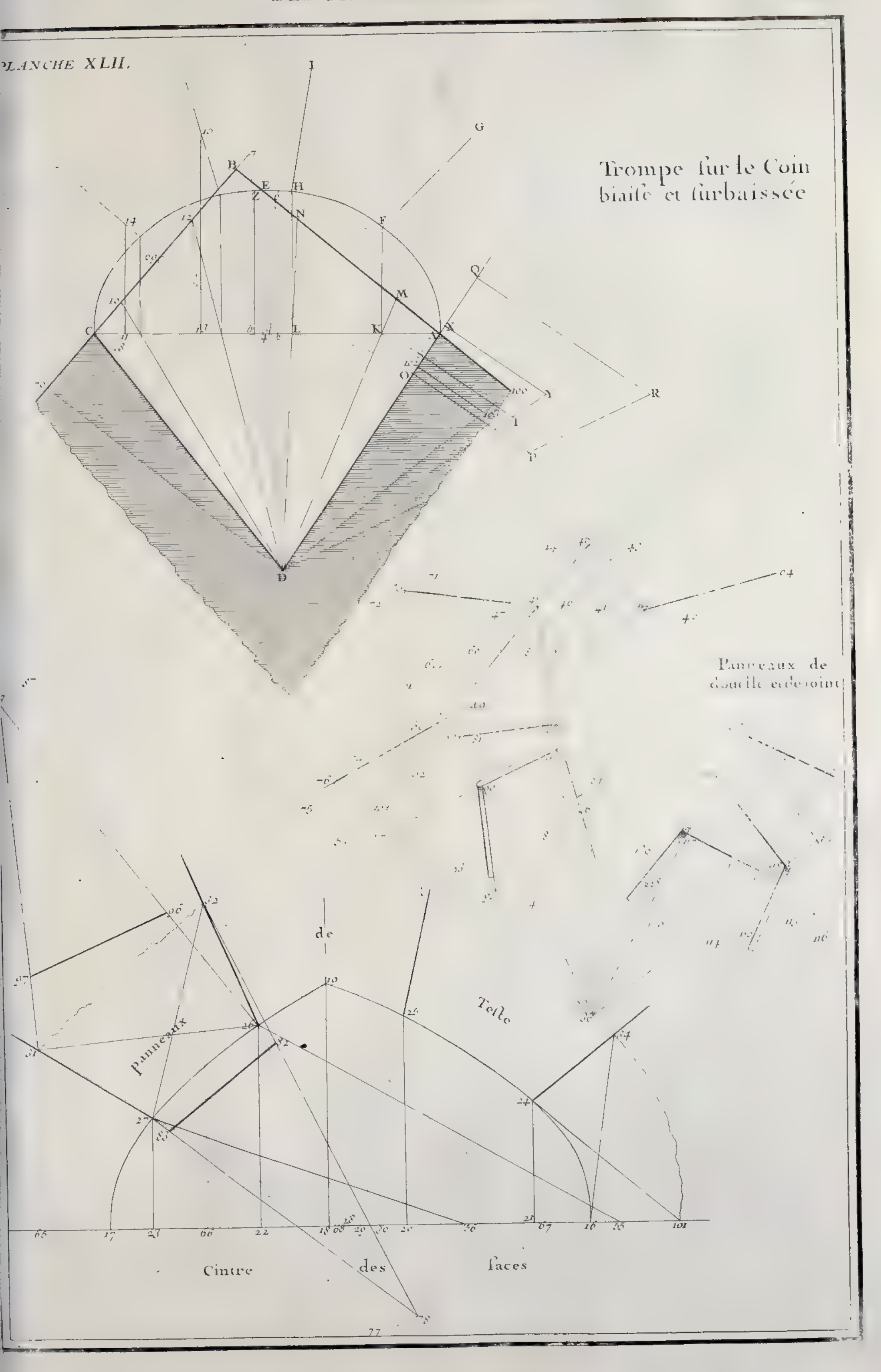
fig. 4

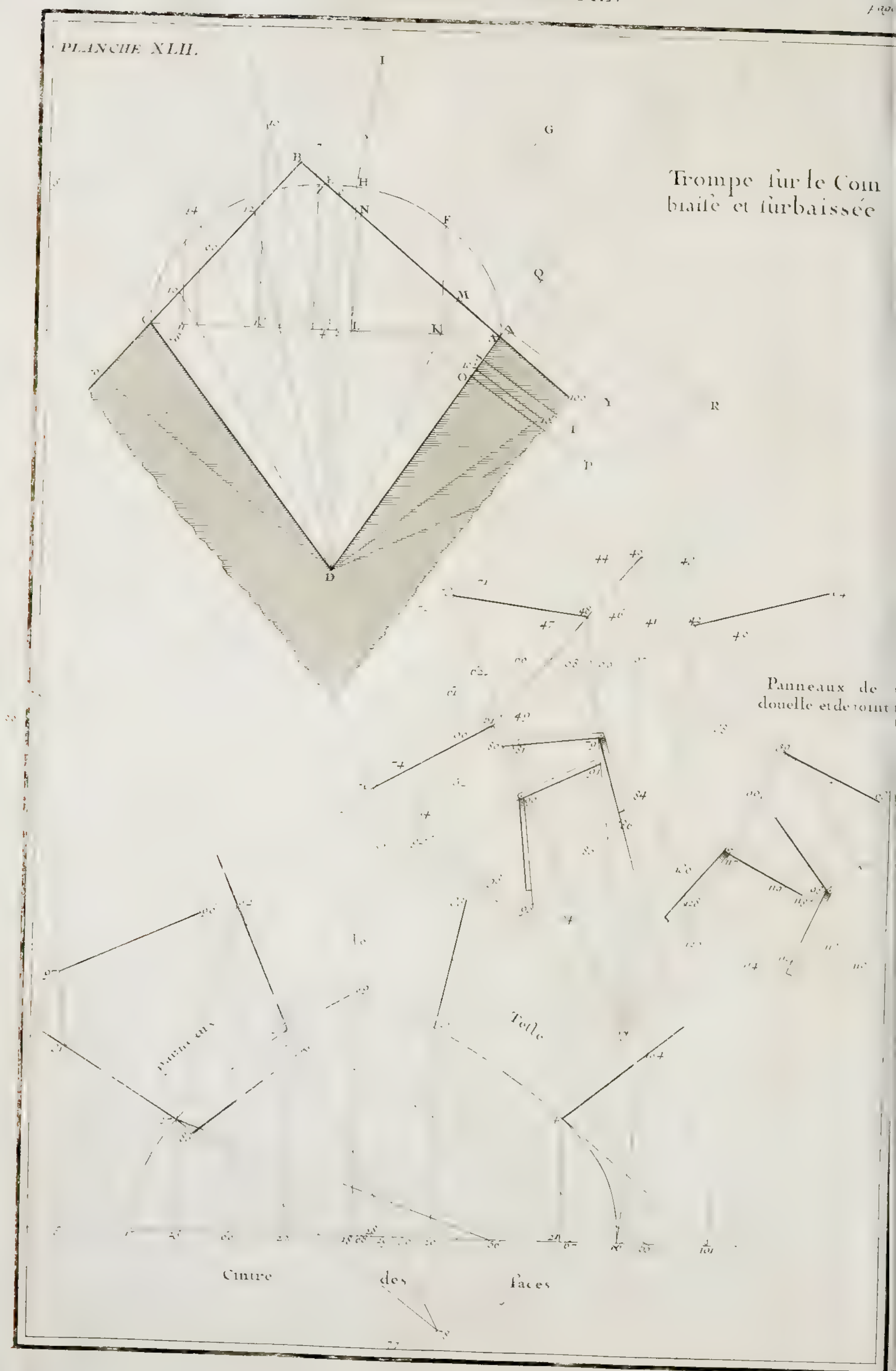

PLANCHE XL.
Fig Ire
Fig 5
Panneaux de Teste
Ligne parabolique
Cintre de face
Trompe sur le Coin
Joint
2e Panneau de Joint
1r Panneau de
Fig 6
Panneaux de douelle platte

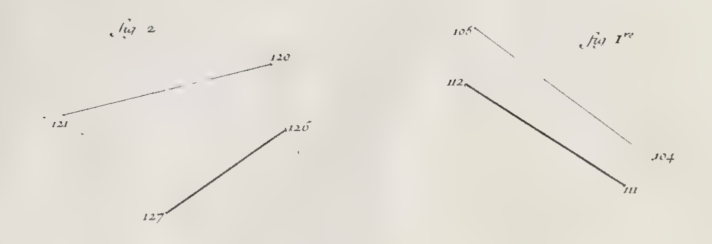

PLANCHE XLI.
Trompe sur le Coin
et en niche
panneaux de joint
panneaux de teste
douelle
lit
teste
fig 1re
fig. 2
fig 3
fig 4

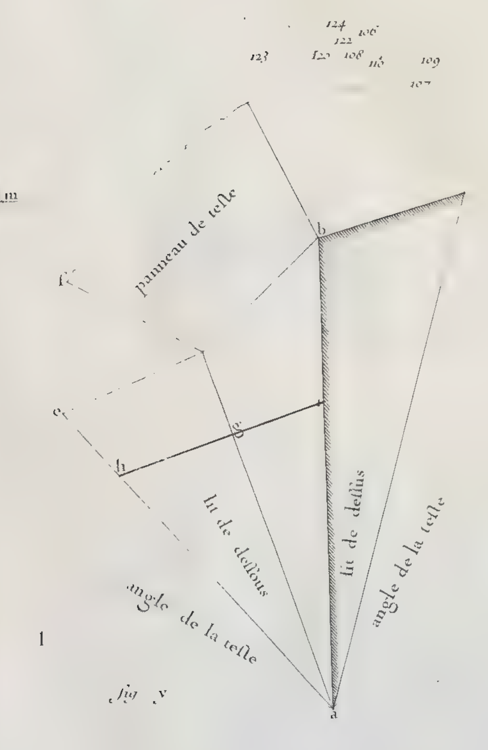


TROMPE EN NICHE SUR LE COIN

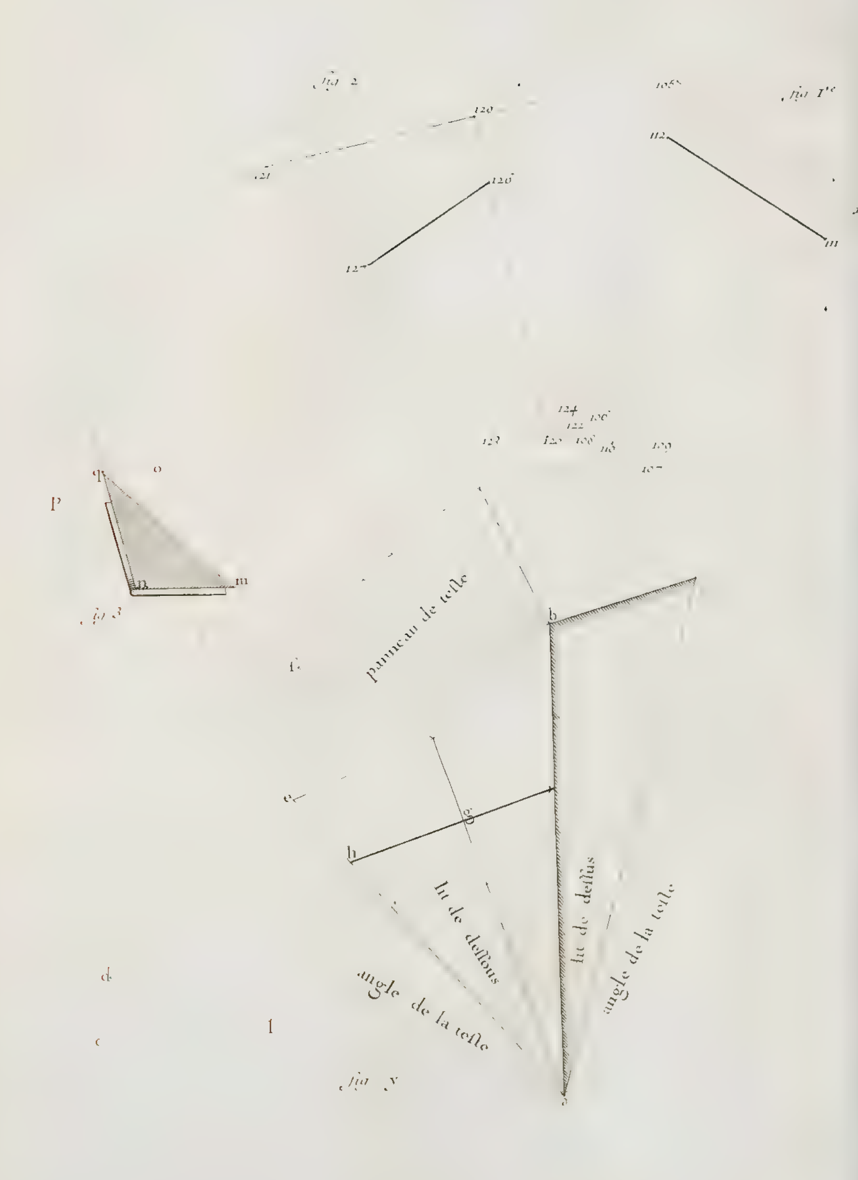

PLANCHE XLII.
Trompe ſur le Coin biaiſe et ſurbaiſsée
Panneaux de doüelle et de joint
panneaux
de
Teſte
Cintre
des
faces

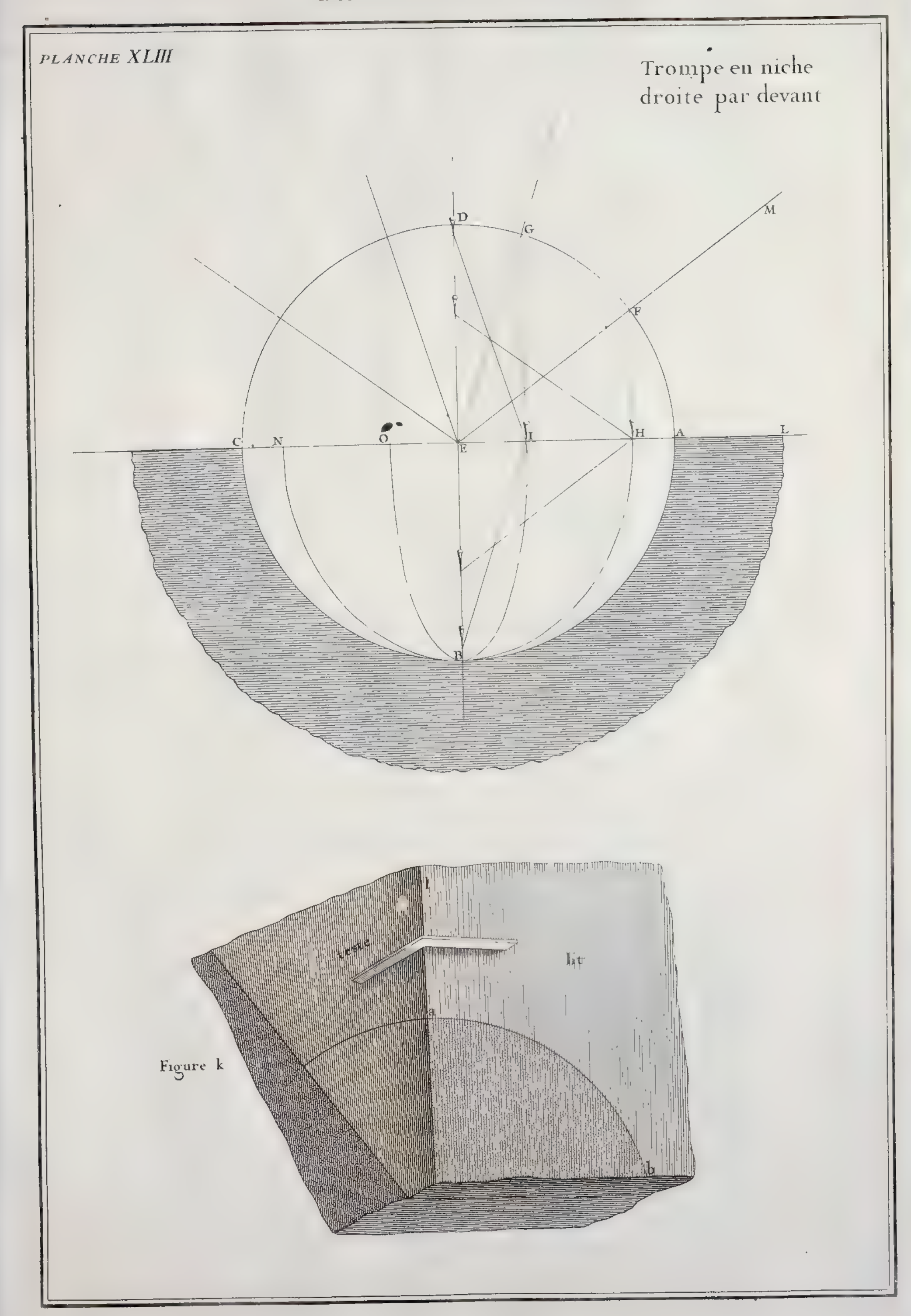

PLANCHE XLII.
Trompe sur le Com
biaise et surbaissée
Panneaux de
douelle et de joint
Panneaux
Teste
Cintre des faces

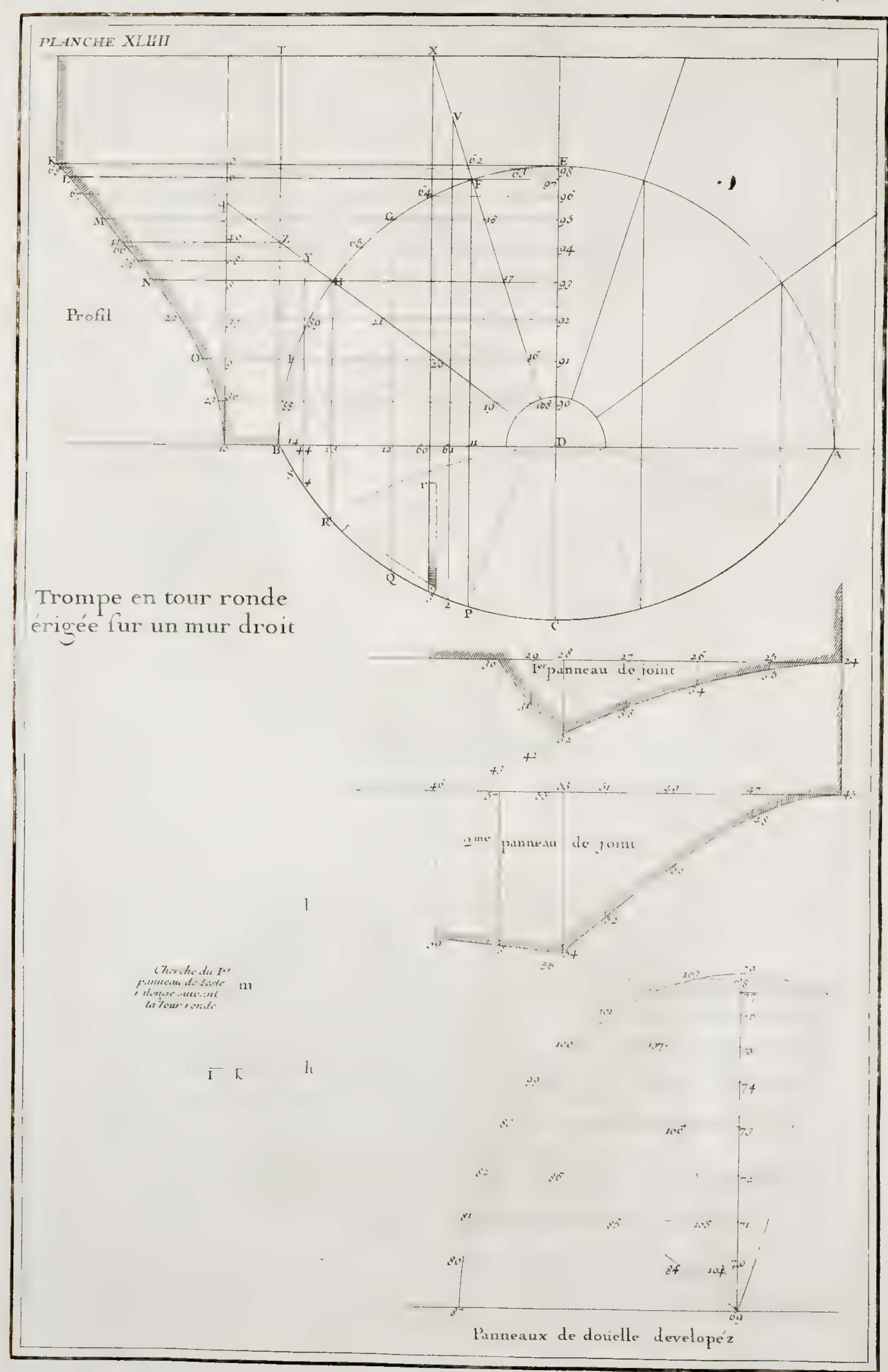

fig 2
120
121
126
127
106
fig 1re
112
104
111


124
106
122
123
120
108
116
109
107
o
m
b
panneau de teste
f
e
g
h
lit de dessous
lit de dessus
angle de la teste
angle de la teste
a
fig 5

1


fig. 2
fig. 1re
fig. 3
panneau de teste
lit de dessus
lit de dessous
angle de la teste
angle de la teste


PLANCHE XLIII
Trompe en niche
droite par devant
D
G
M
F
C
N
O
E
I
H
A
L
B
teste
lit
a
b
Figure k


PLANCHE XLIIII
Profil
Trompe en tour ronde
érigée ſur un mur droit
Ier panneau de joint
2me panneau de joint
Panneaux de douelle developez

Profil

Elevation de la Trompe

121

ligne qui represente le est du mur

120

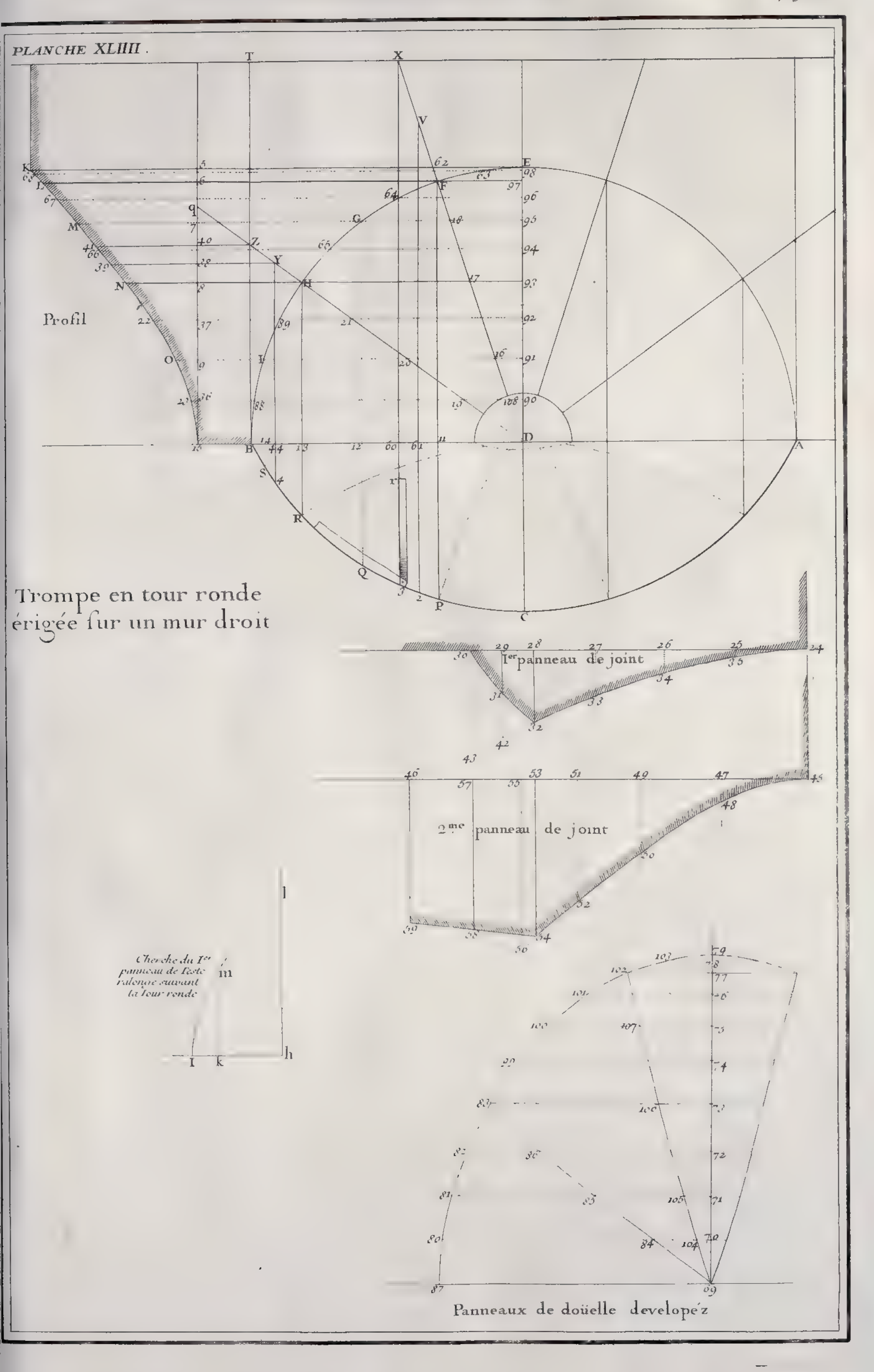
plan de la faillie
de la Trompe

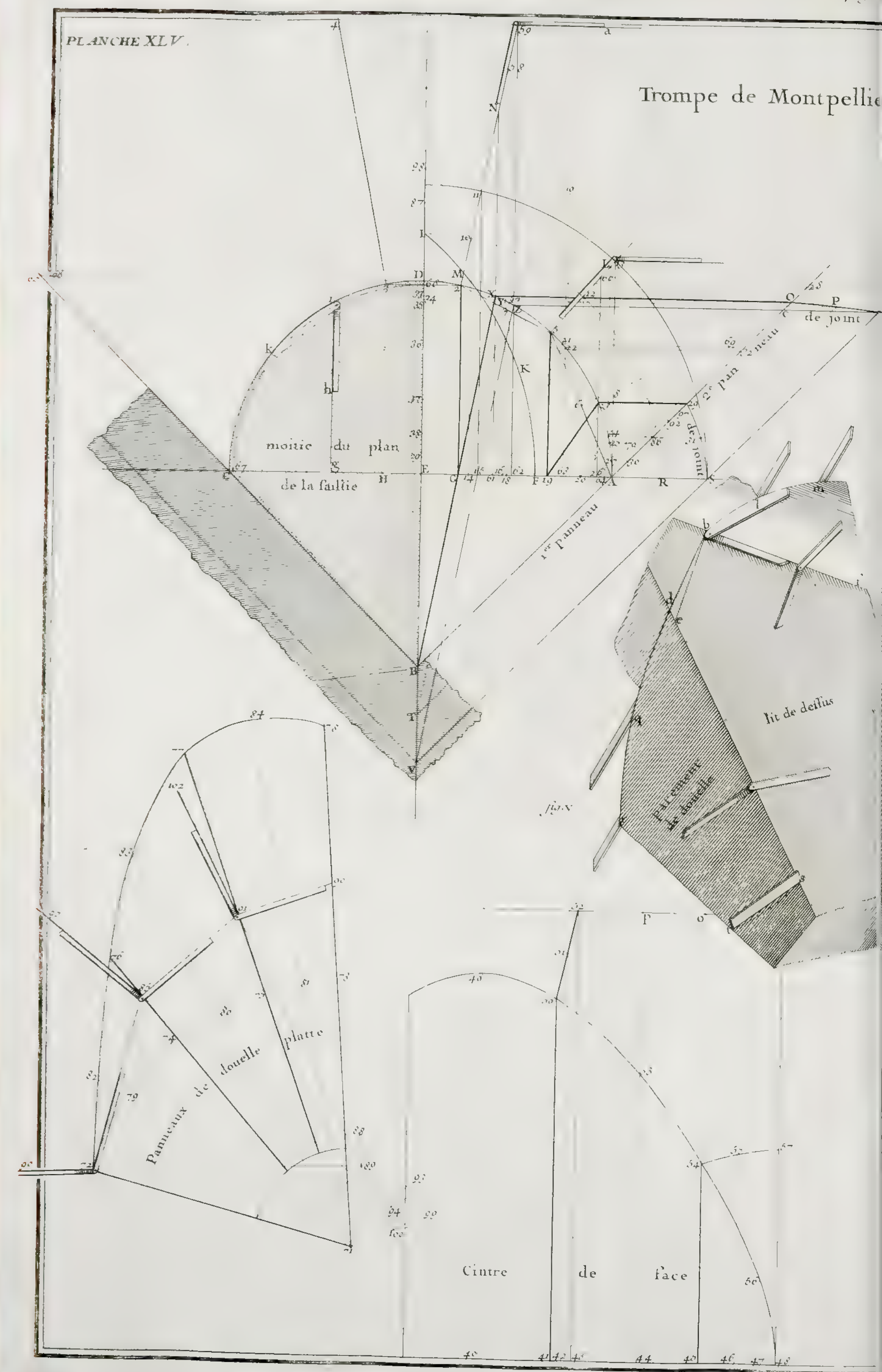
fig 4

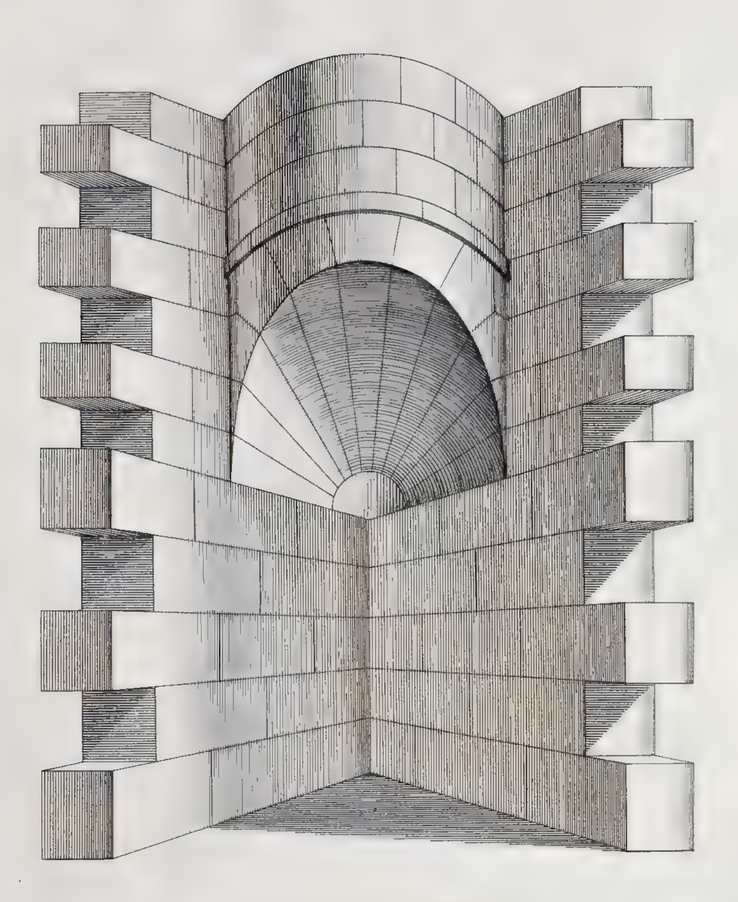
z
y
x
p
d
i
fig 1e

e
n
d
g
fig 2

p
o
fig 3


PLANCHE XLIIII.
Profil
Trompe en tour ronde érigée sur un mur droit
1er panneau de joint
2me panneau de joint
Panneaux de doüelle developéz


PLANCHE XLV.
Trompe de Montpellie
moitie du plan
de la saillie
1.er panneau
2.e panneau
de joint
lit de dessus
Paremens de douelle
Panneaux de douelle platte
Cintre de face



TROMPE DE MONTPELLIER

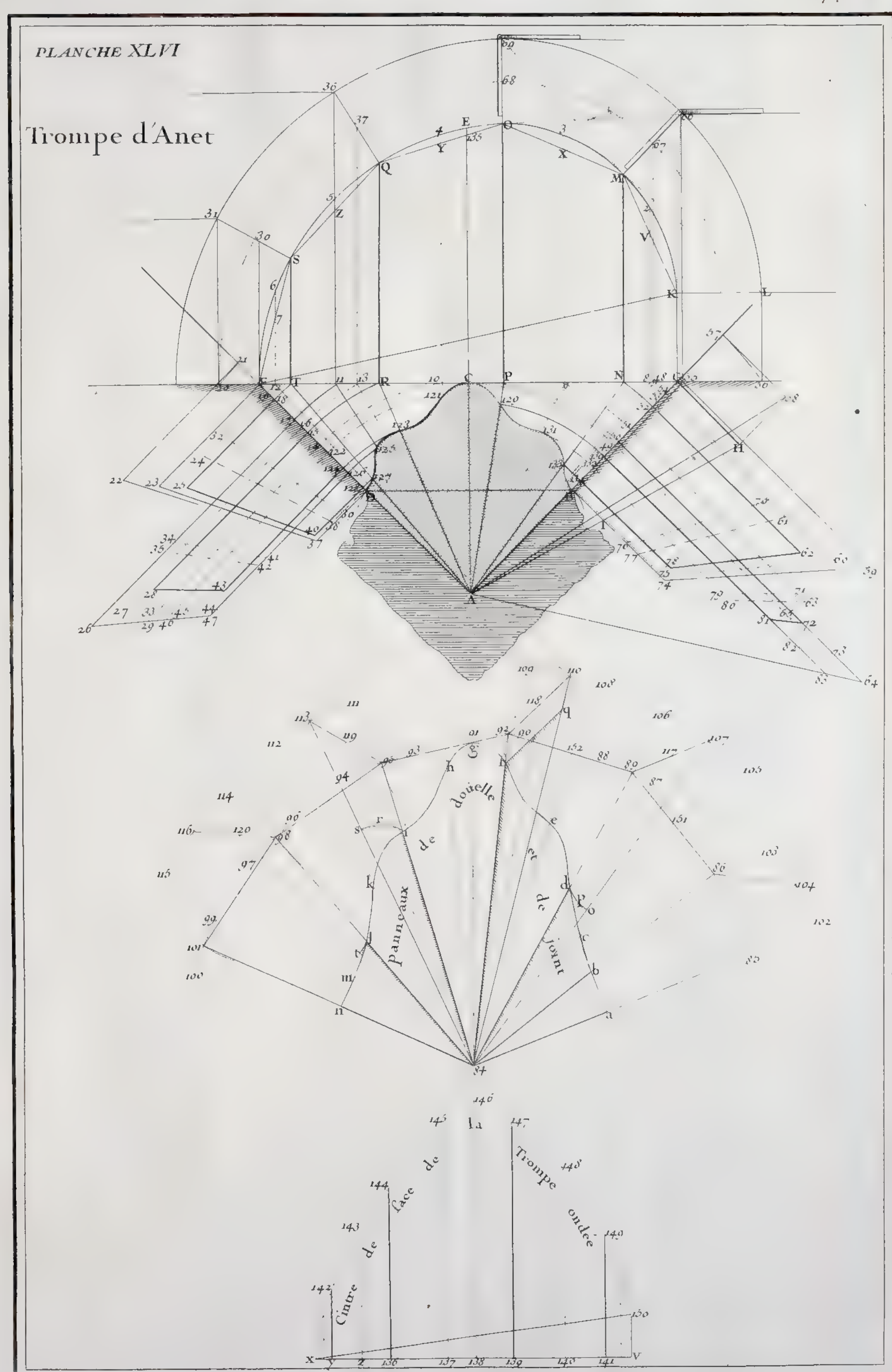

PLANCHE XLVI
Trompe d'Anet
Panneaux de doüelle et de joint
Cintre de face de la Trompe ondée

PLANCHE XLVII.

Trompe en Niche rampante rachetant une Vis S.t Gilles ronde.

rampes ralongées

Cherches ralongées surhaussées et surbaissées

panneaux de joint

Cherches du milieu des doüelles

plan de la Niche

la Vis

partie de la Vis

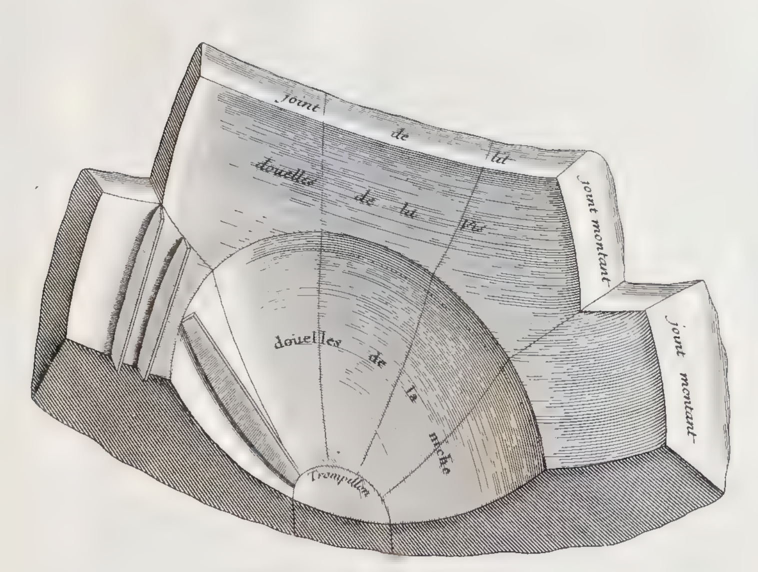
de la Vis

Berceau

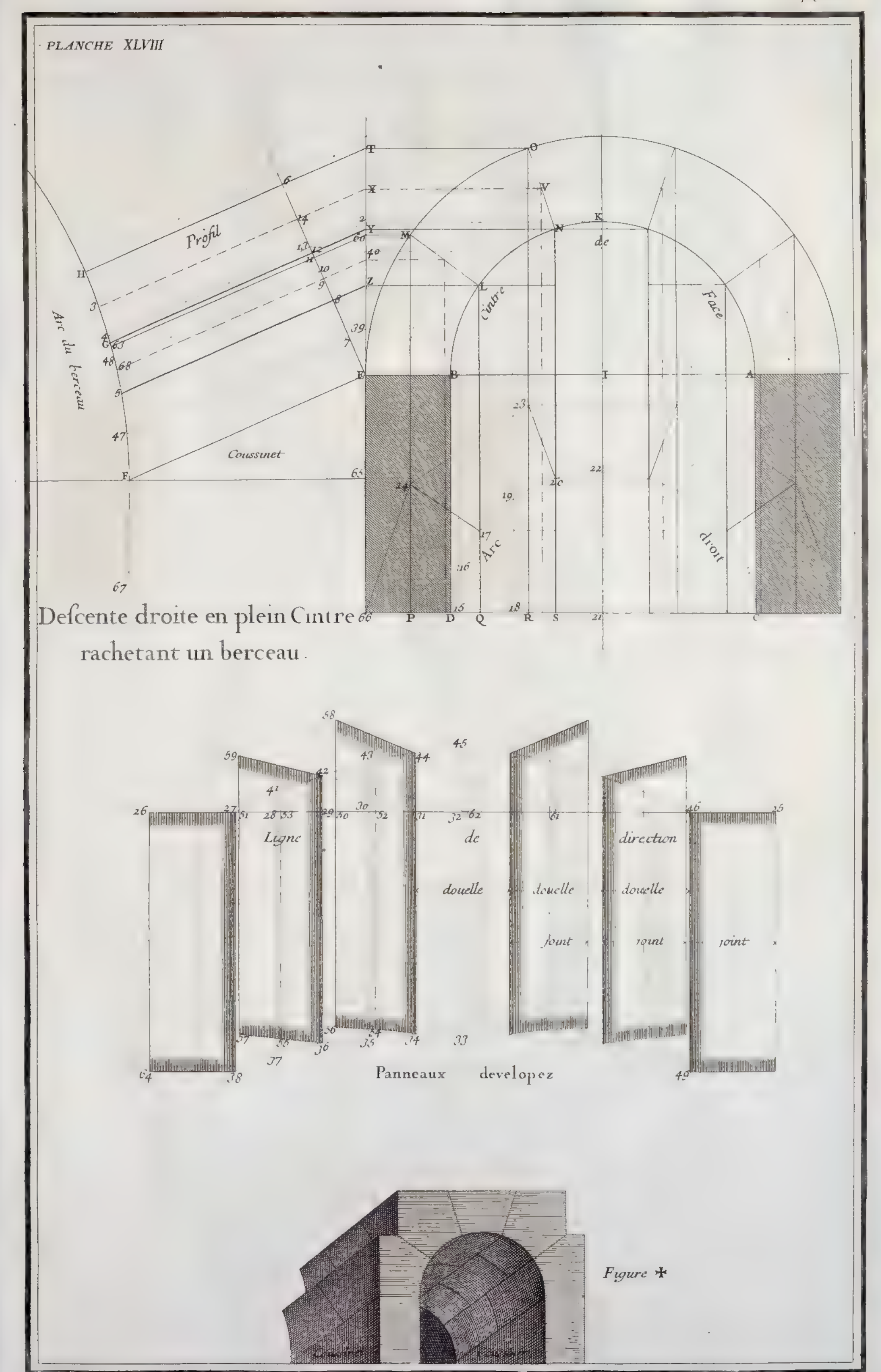
Noyau

Figure ✠

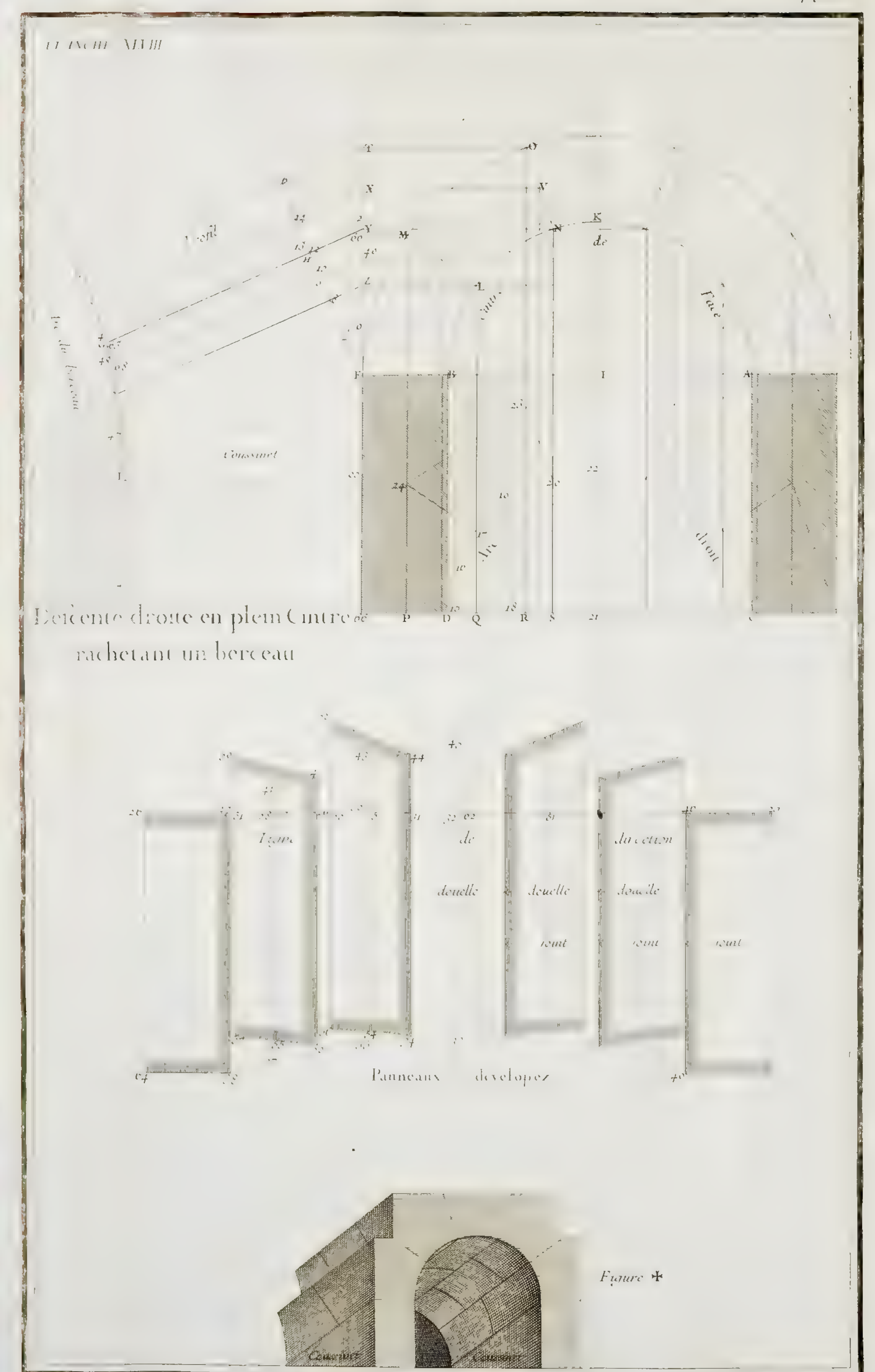
Nota pour supléer a l'impression. en la page 100 ligne 14 il y a de rampe 202 203 205 206 ajoutez. Sçavoir la ligne 202 203. suivant l'aplomb 4 9 en sorte que le point 103. soit le point 4.



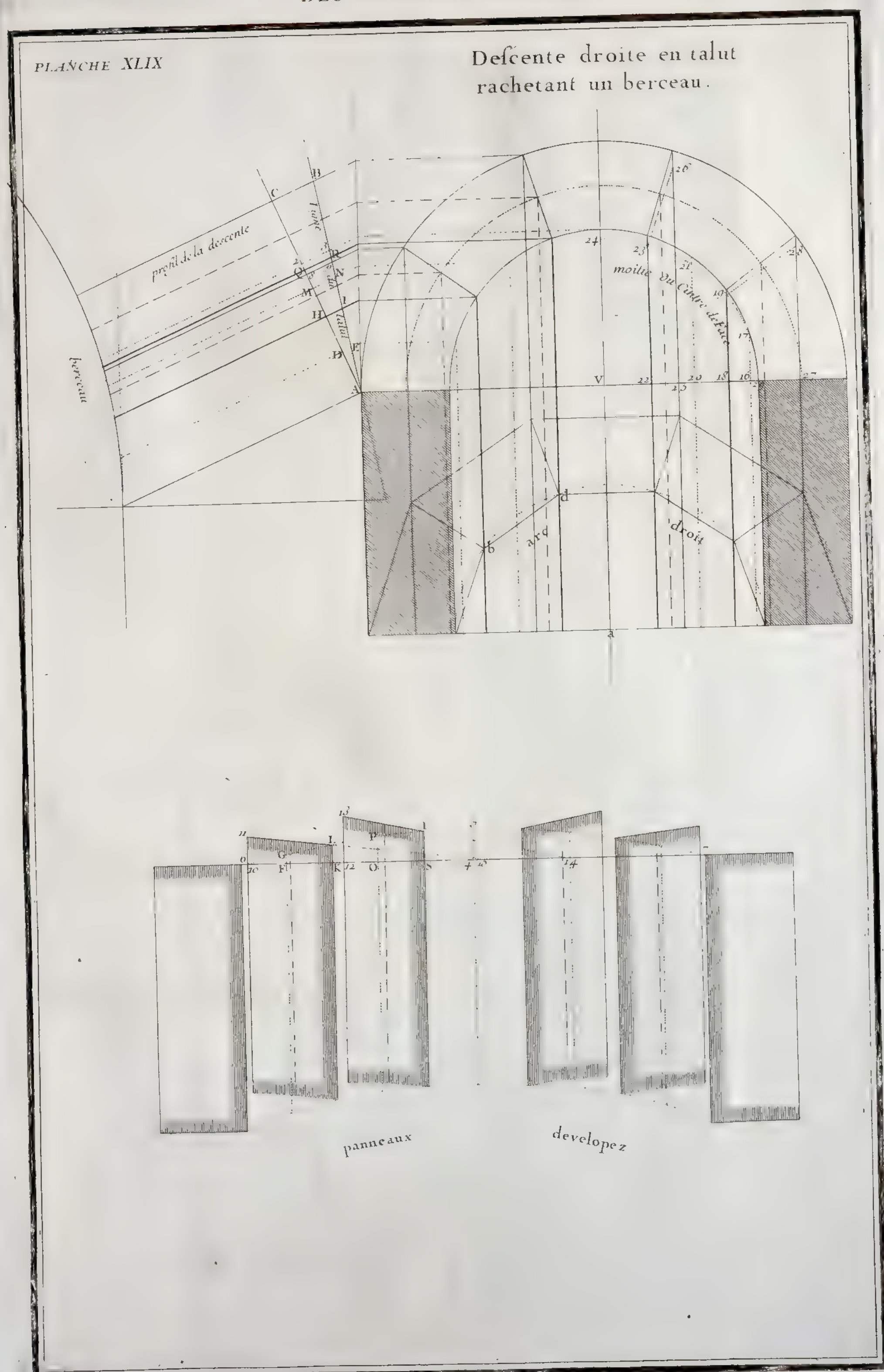
TROMPE EN NICHE RAMPANTE

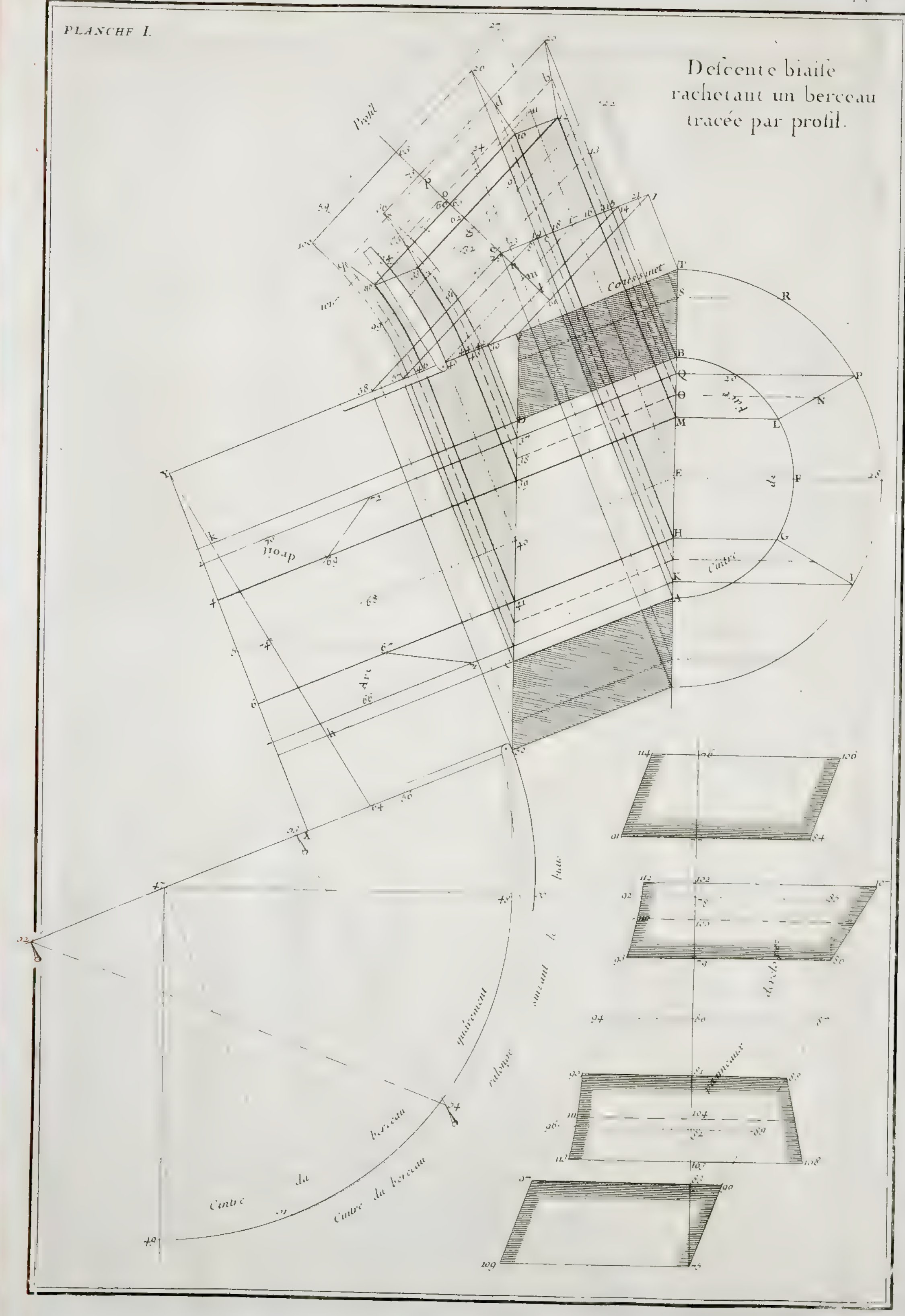


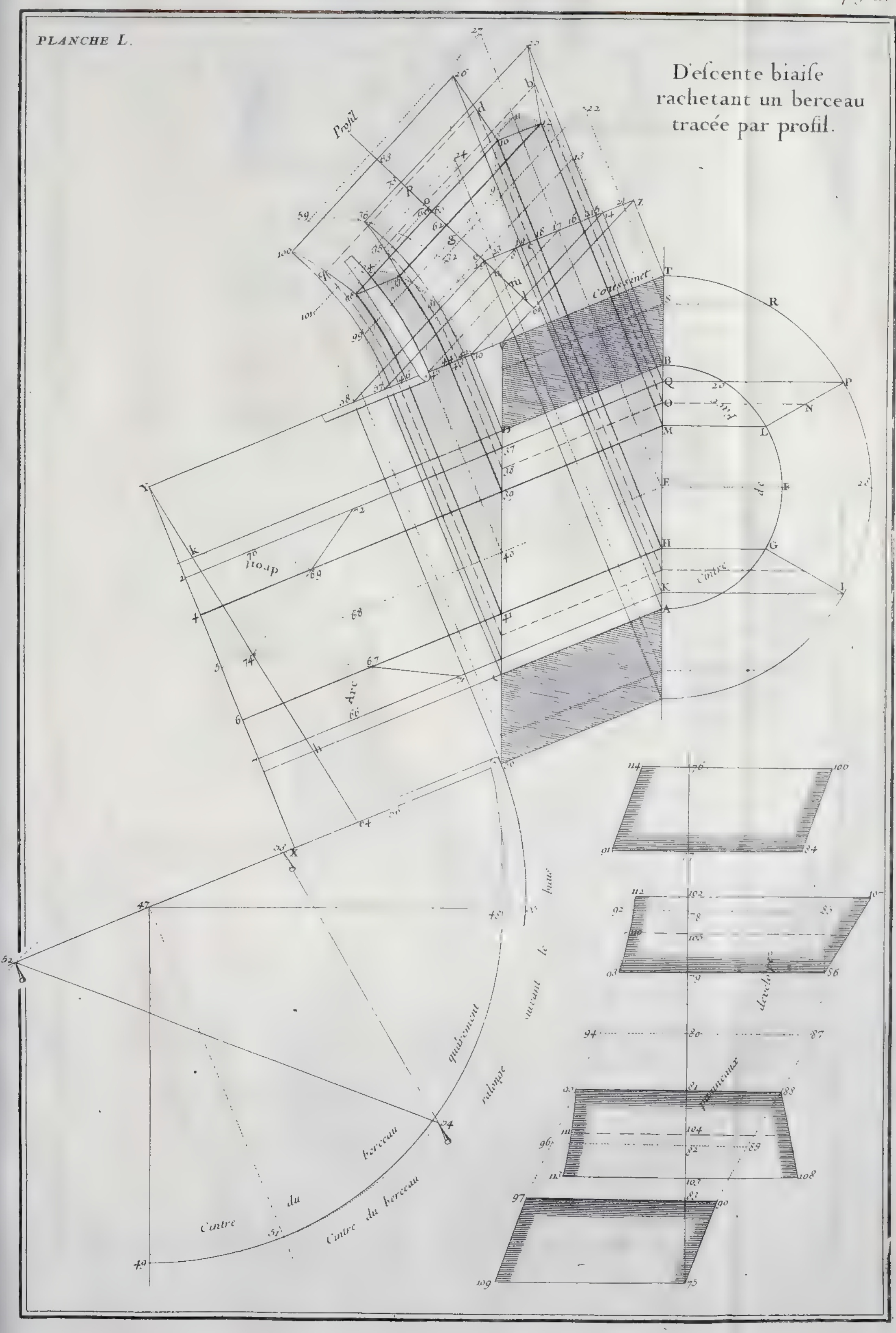
Descente droite en plein Cintre rachetant un berceau.

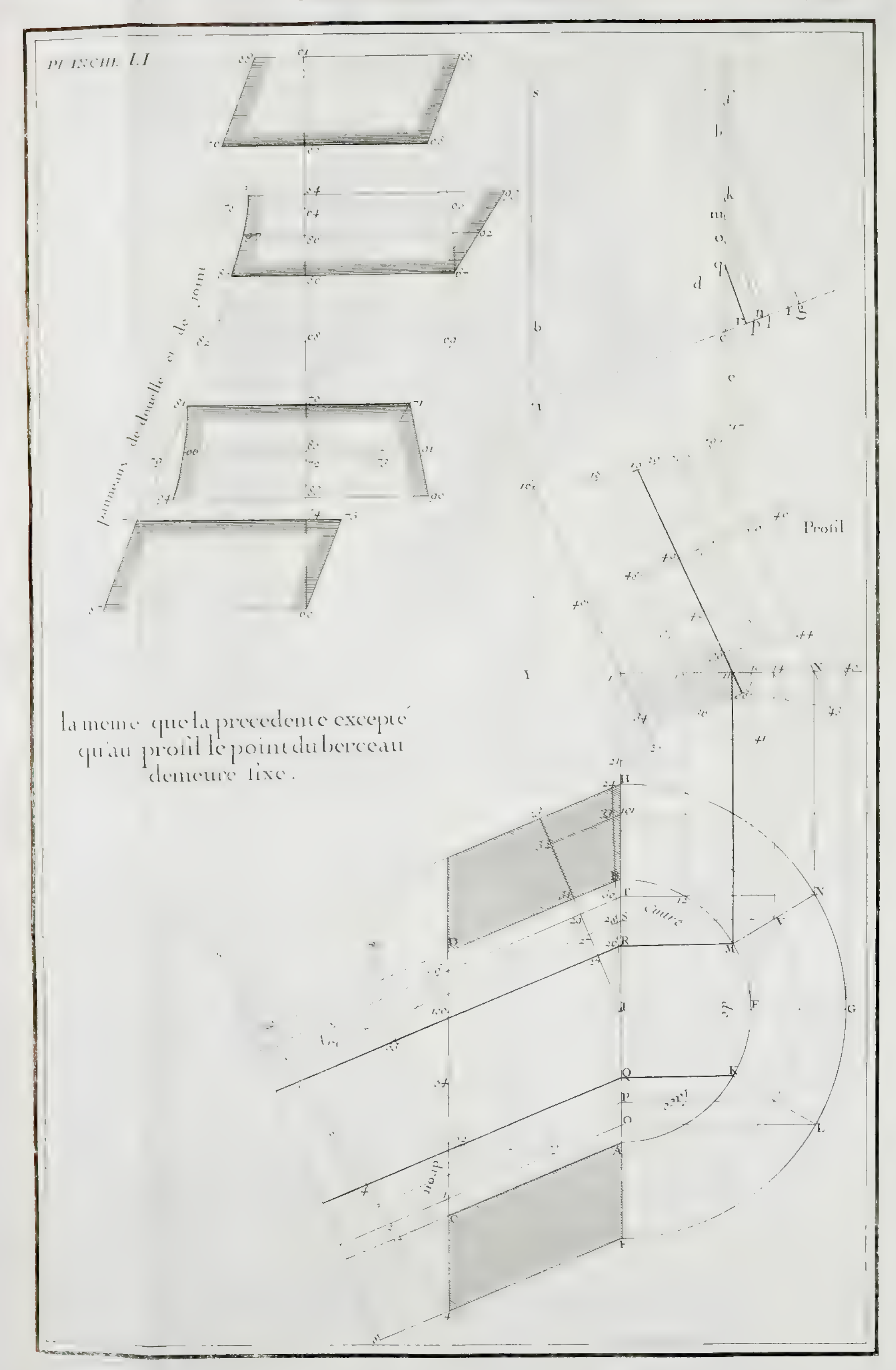


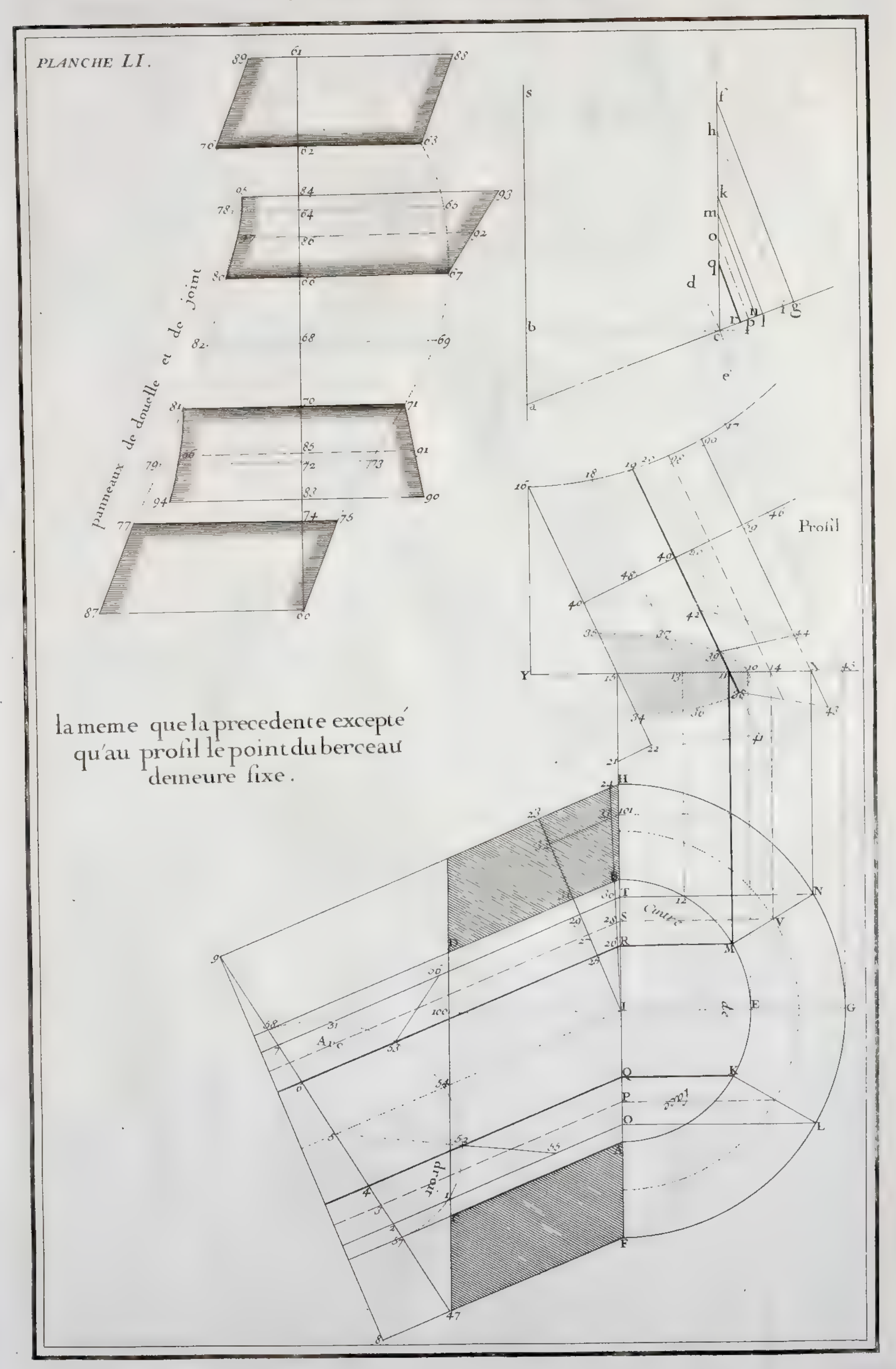
Descente droite en plein Cintre rachetant un berceau

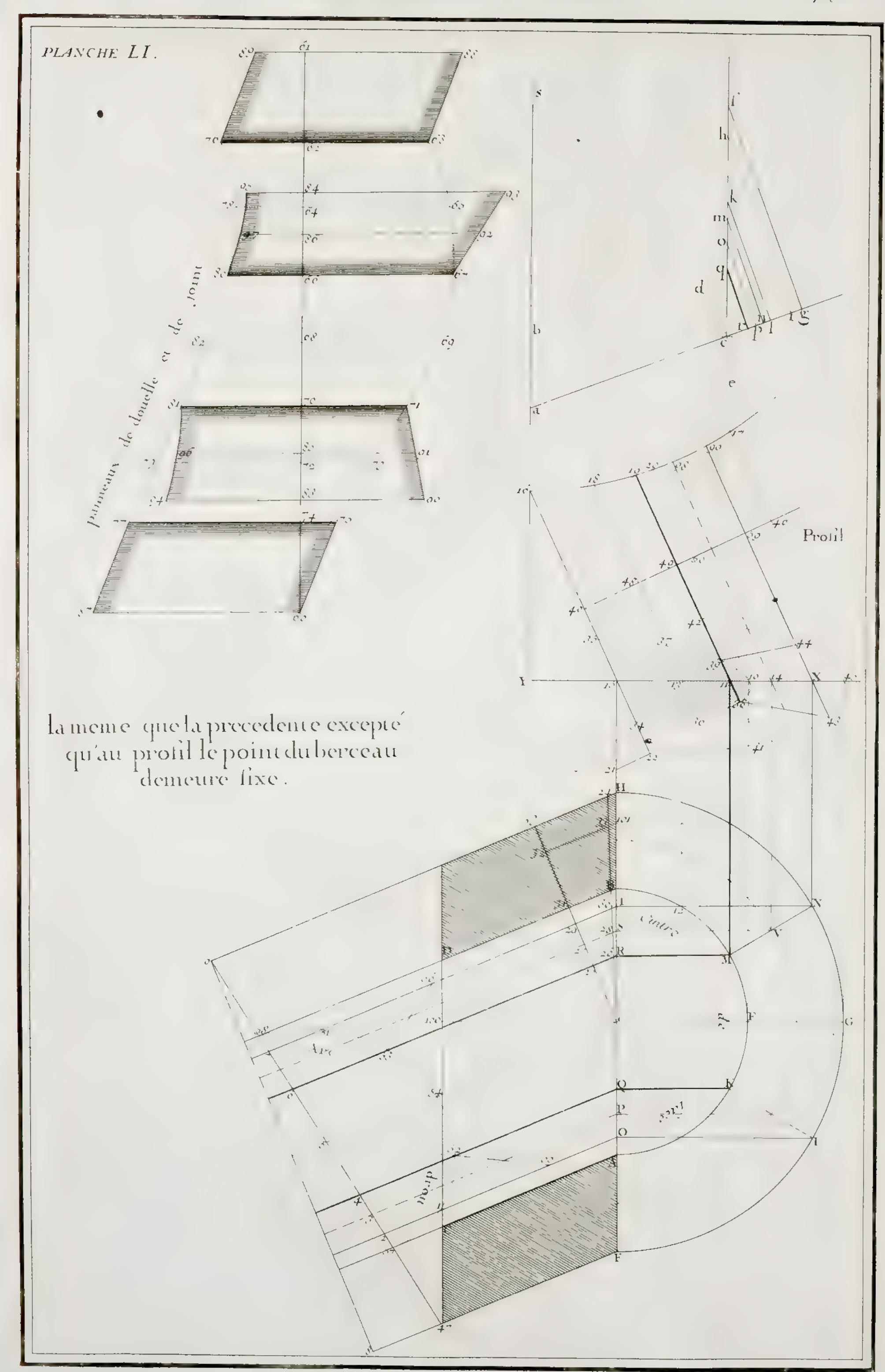

PLANCHE XLIX
Descente droite en talut
rachetant un berceau.
profil de la descente
berceau
talut
moitié du Cintre de Face
arc
droit
panneaux
developez

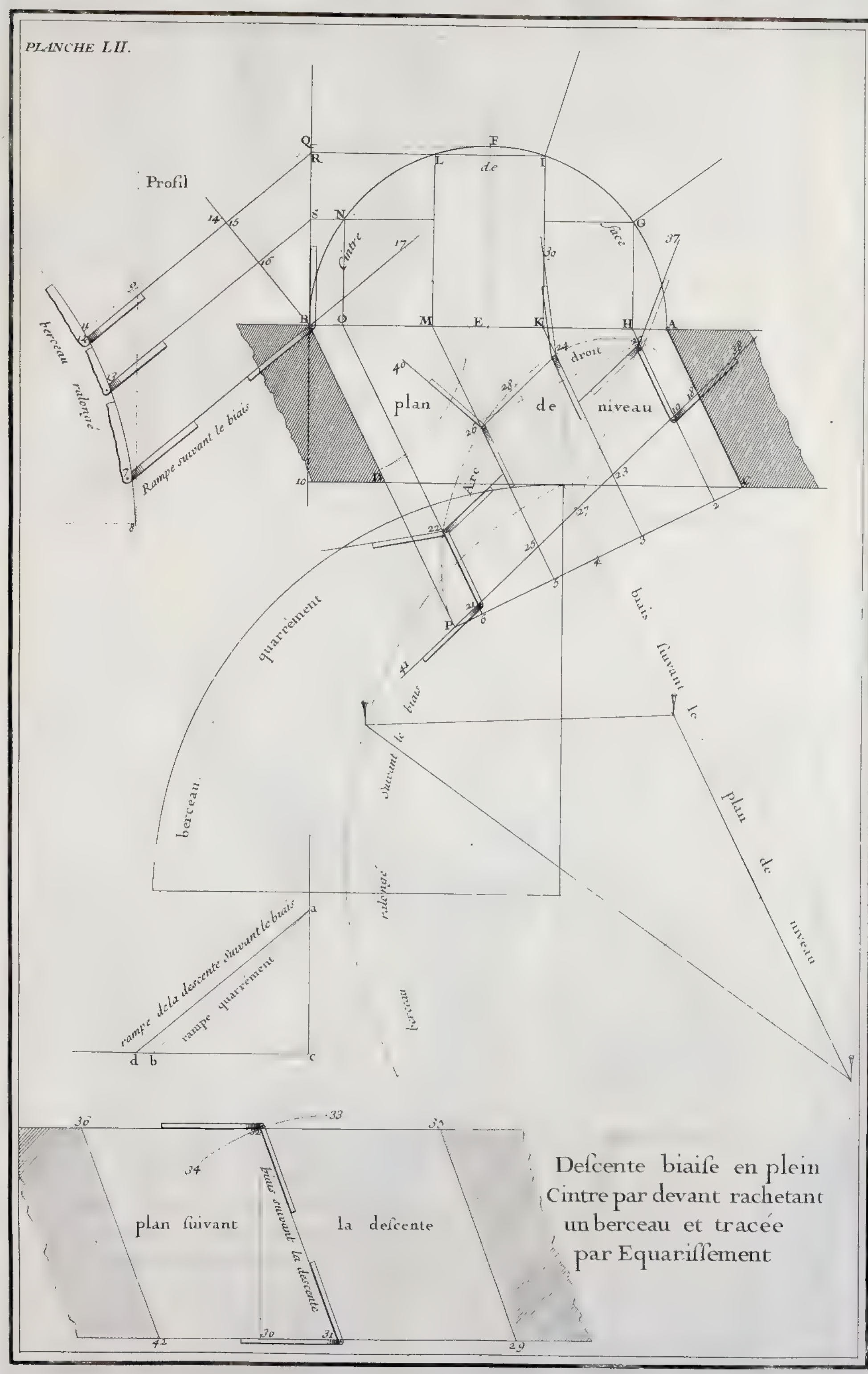

PLANCHE I.
Defcente biaife
rachetant un berceau
tracée par profil.
Profil
Couffinet
Centre
Droit
Arc
Centre du berceau
Centre du berceau


PLANCHE L.
D'escente biaise rachetant un berceau tracée par profil.
Profil
Coussinet
Arc droit
Arc droit
Centre
Centre du berceau
Centre du berceau
quadrement ralongé suivant le haut
panneaux
derechef

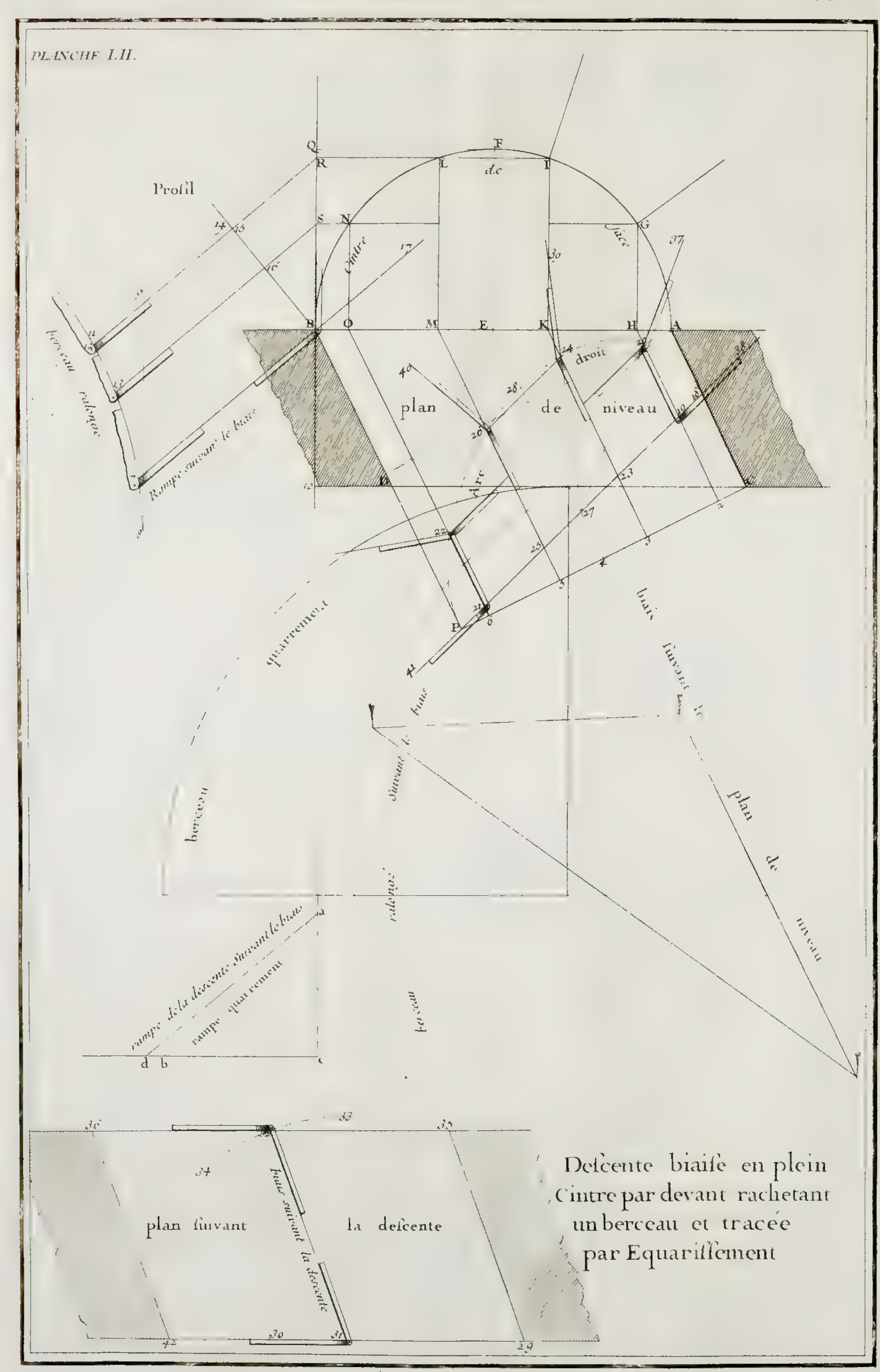

PLANCHE LI
panneaux de douelle et de joint
Profil
Cintre
la meme que la precedente excepté
qu'au profil le point du berceau
demeure fixe.


PLANCHE LI.
panneaux de douelle et de joint
Profil
Arc
droit
Centre
de
la meme que la precedente excepté qu'au profil le point du berceau demeure fixe.

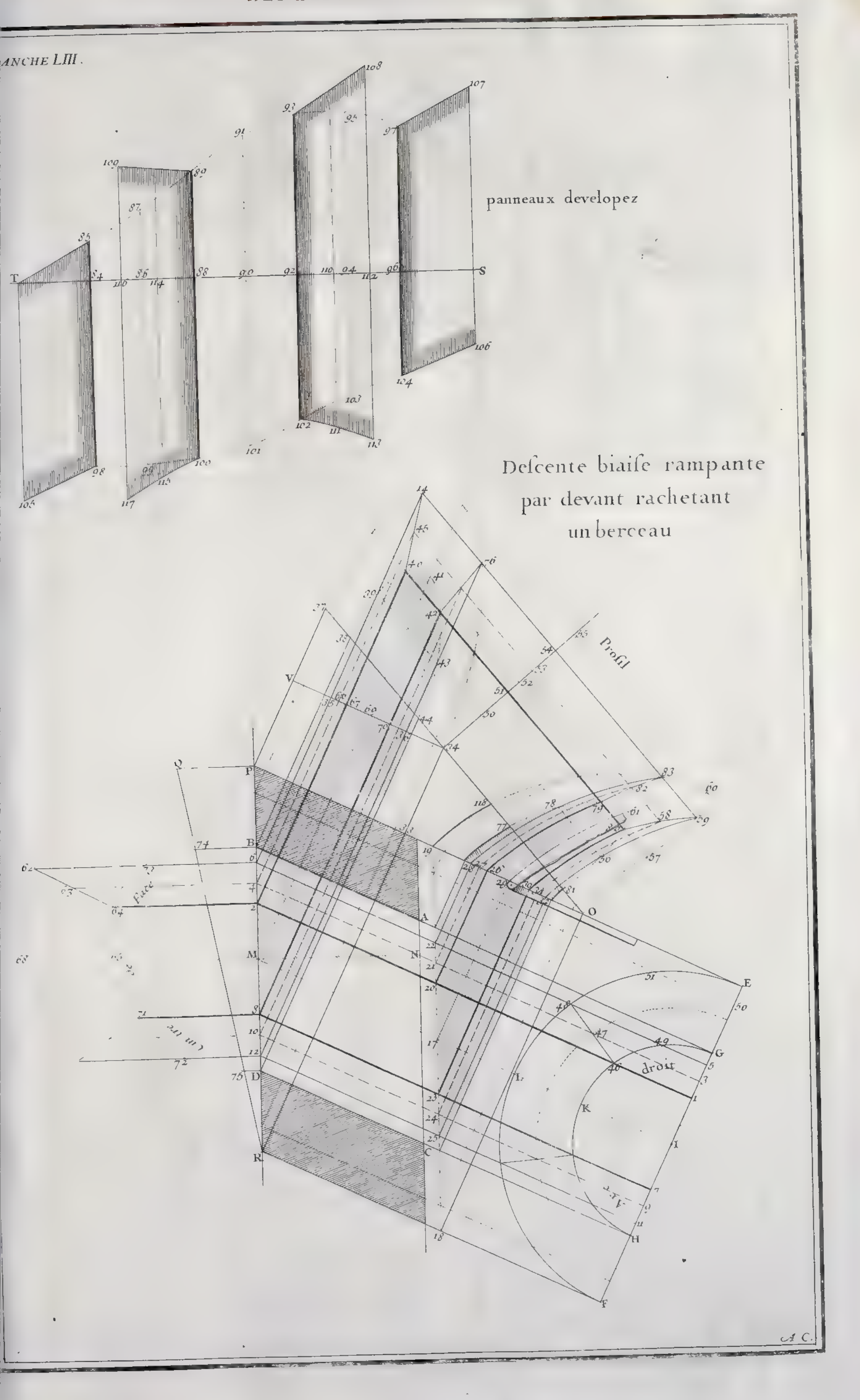

PLANCHE LI.
panneaux de douelle et de joint
Profil
la meme que la precedente excepté qu'au profil le point du berceau demeure fixe.
Centre
droit

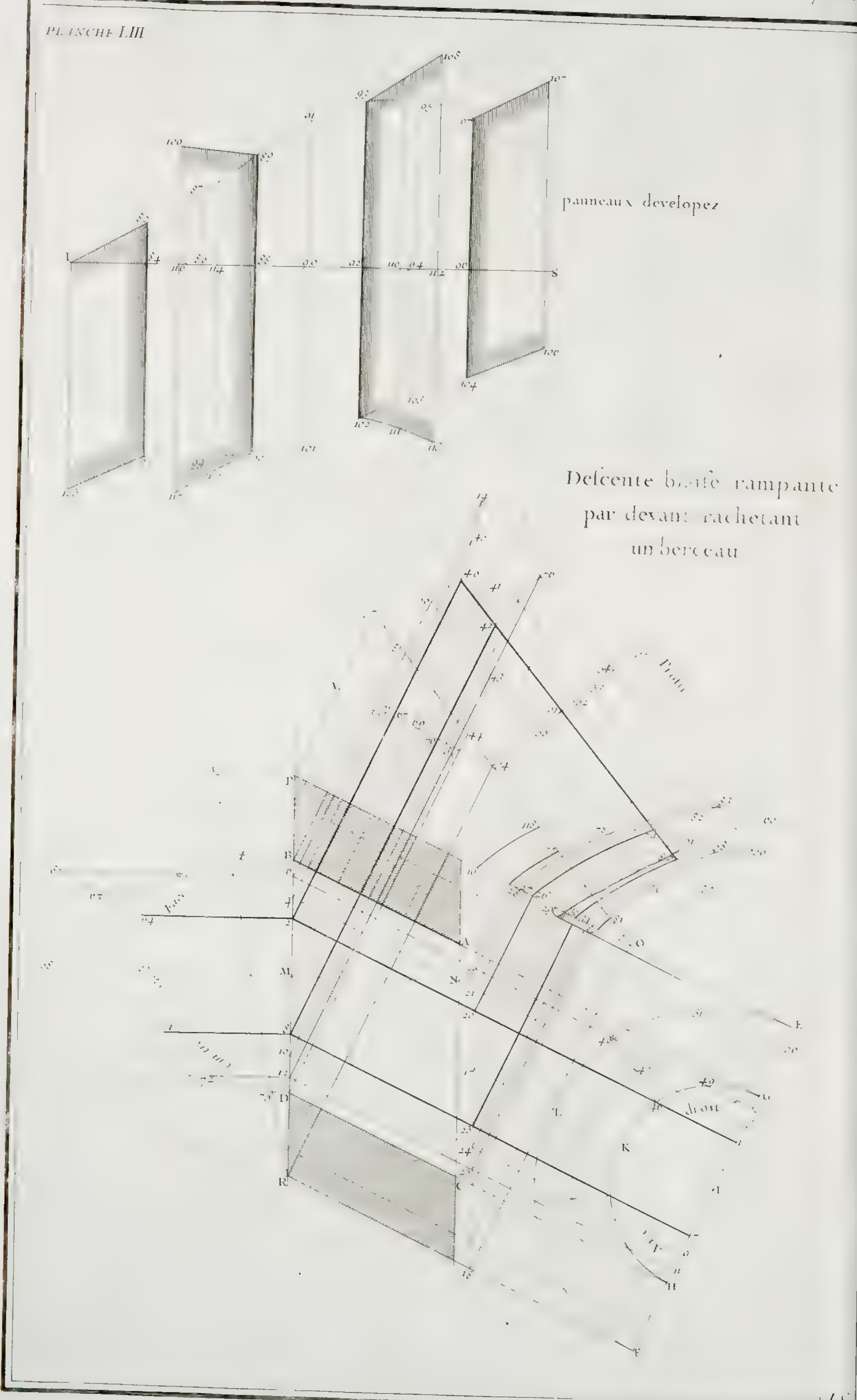


Descente biaise en plein Cintre par devant rachetant un berceau et tracée par Equarissement

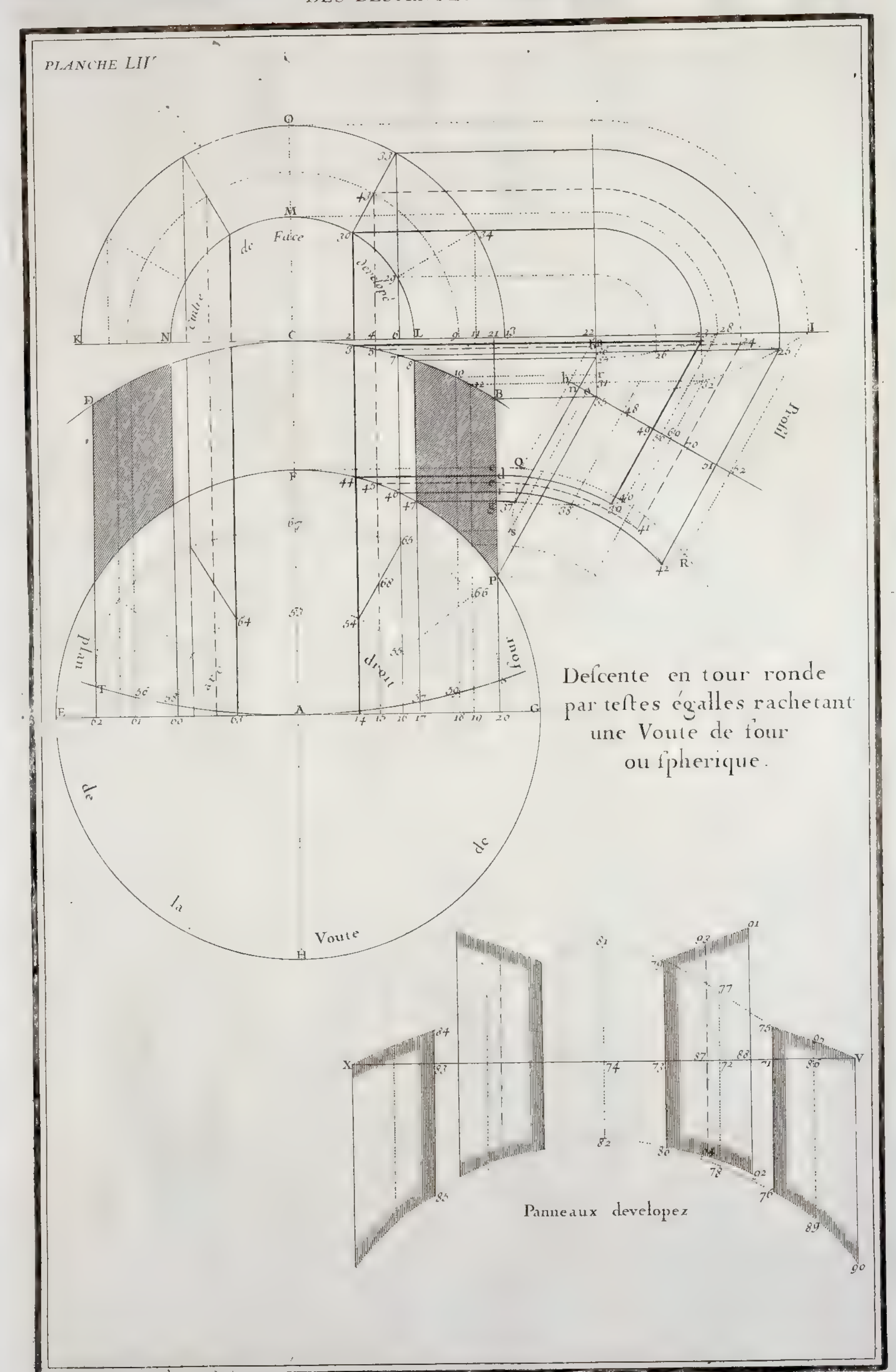


Descente biaise en plein Cintre par devant rachetant un berceau et tracée par Equarissement


ANCHE LIII.
panneaux developez
Descente biaise rampante par devant rachetant un berceau
Profil
Face
droit
A C.


PLANCHE LIII
panneaux developez
Descente biaise rampante
par devant rachetant
un berceau
Profil
droit

b
berceau
quar rement
r
t
c
m
f
d
p
berceau
ralonge
h
q
g
n



Descente en tour ronde par testes égalles rachetant une Voute de four ou spherique.

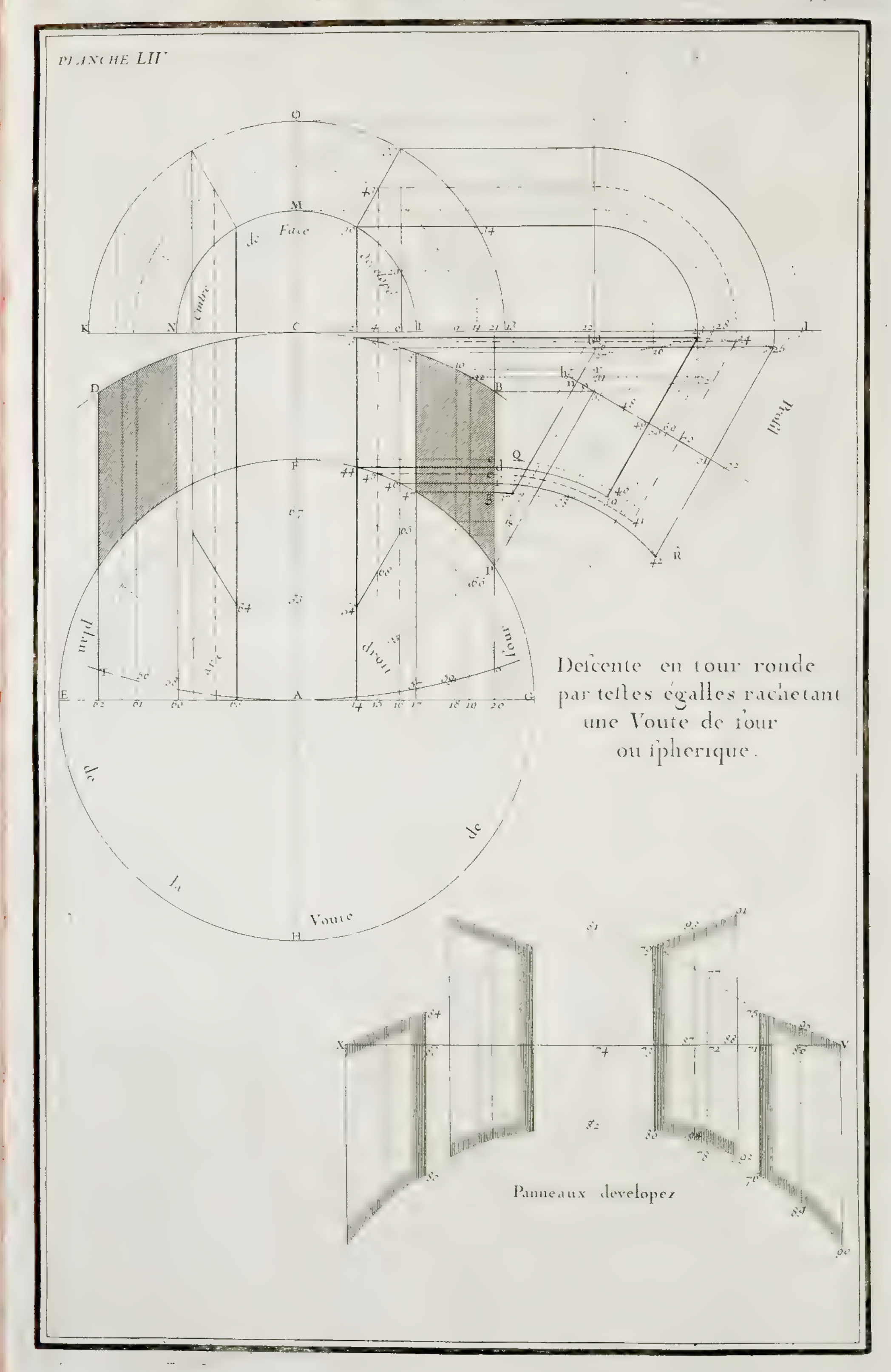
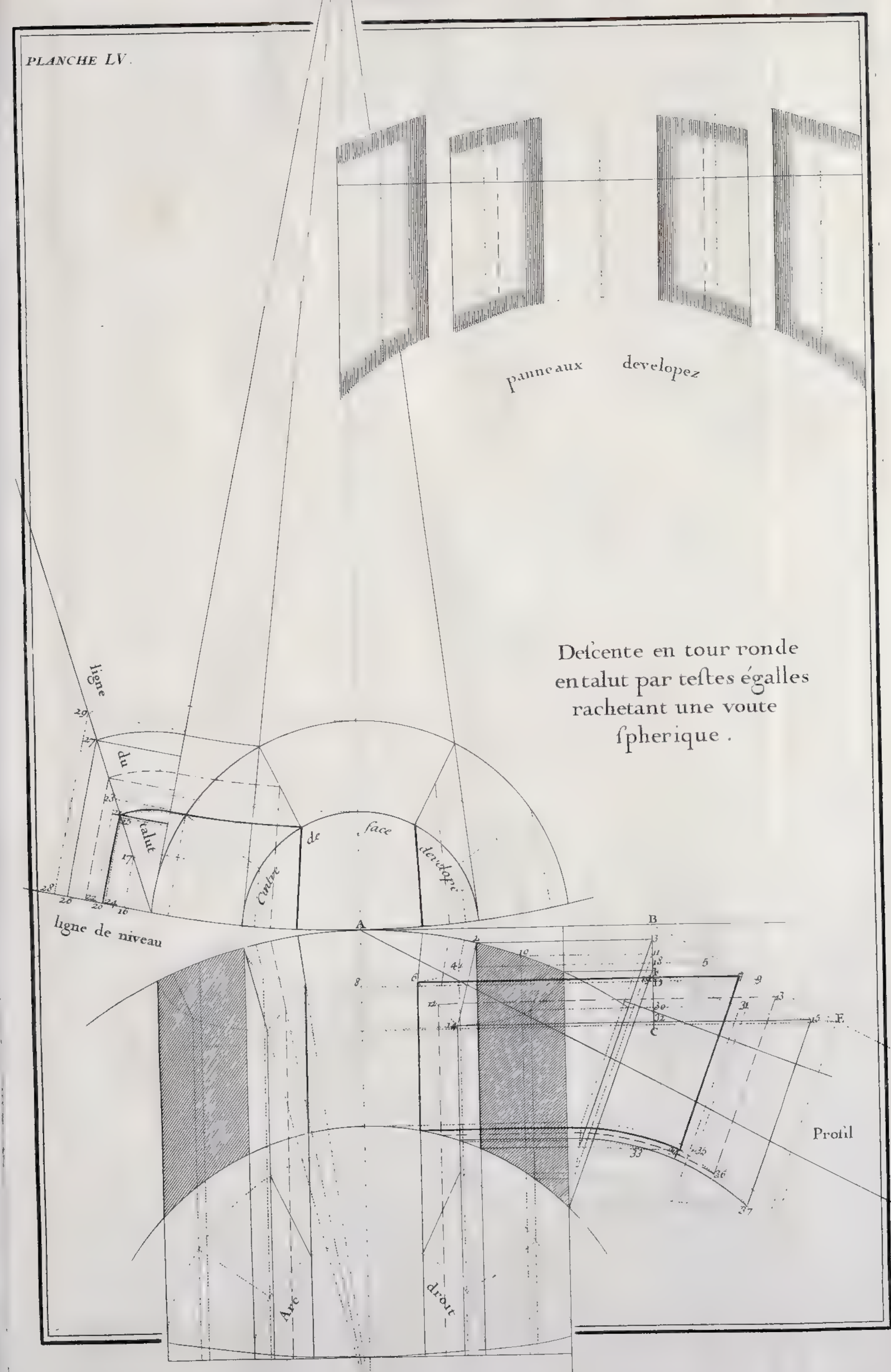
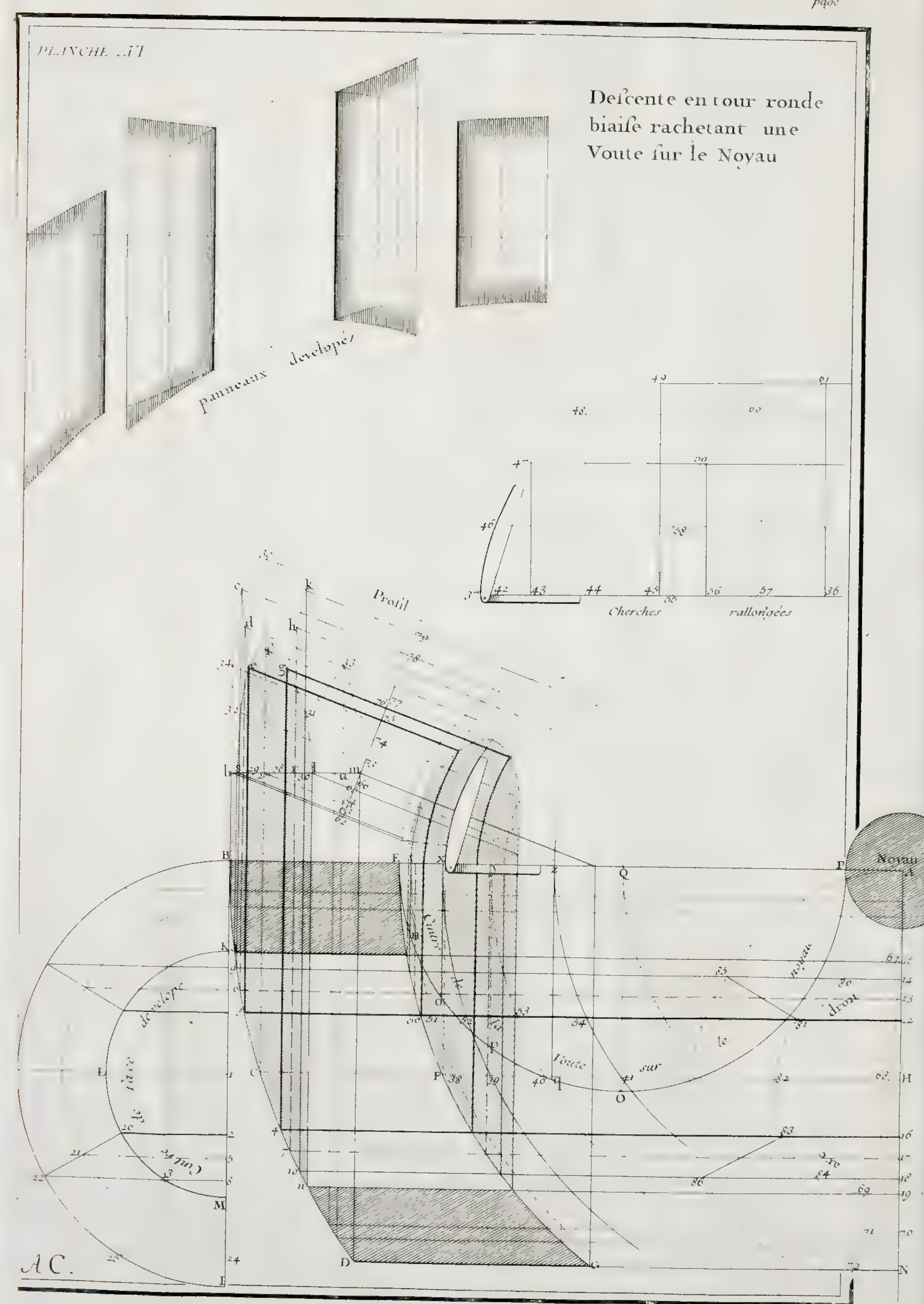
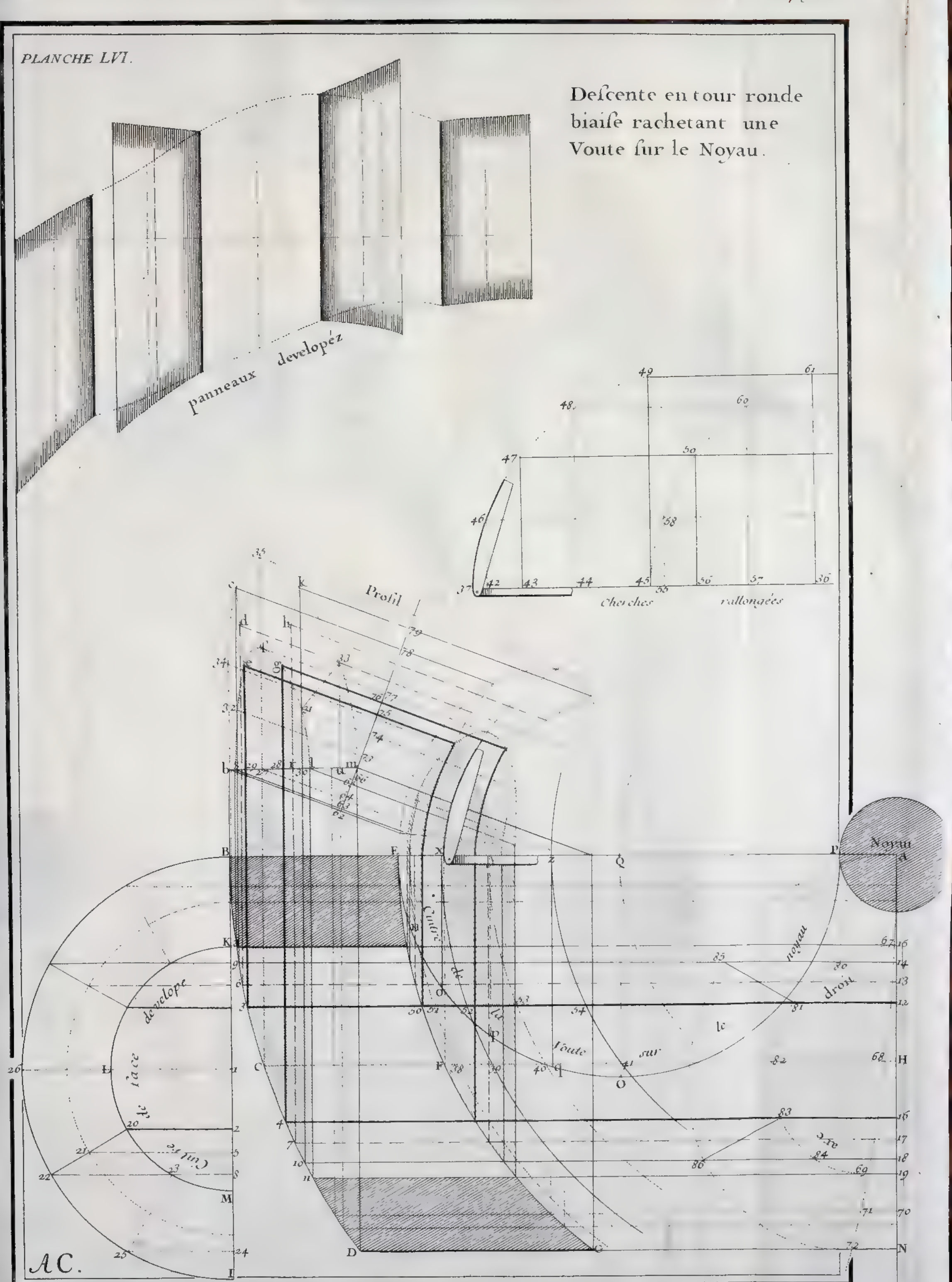
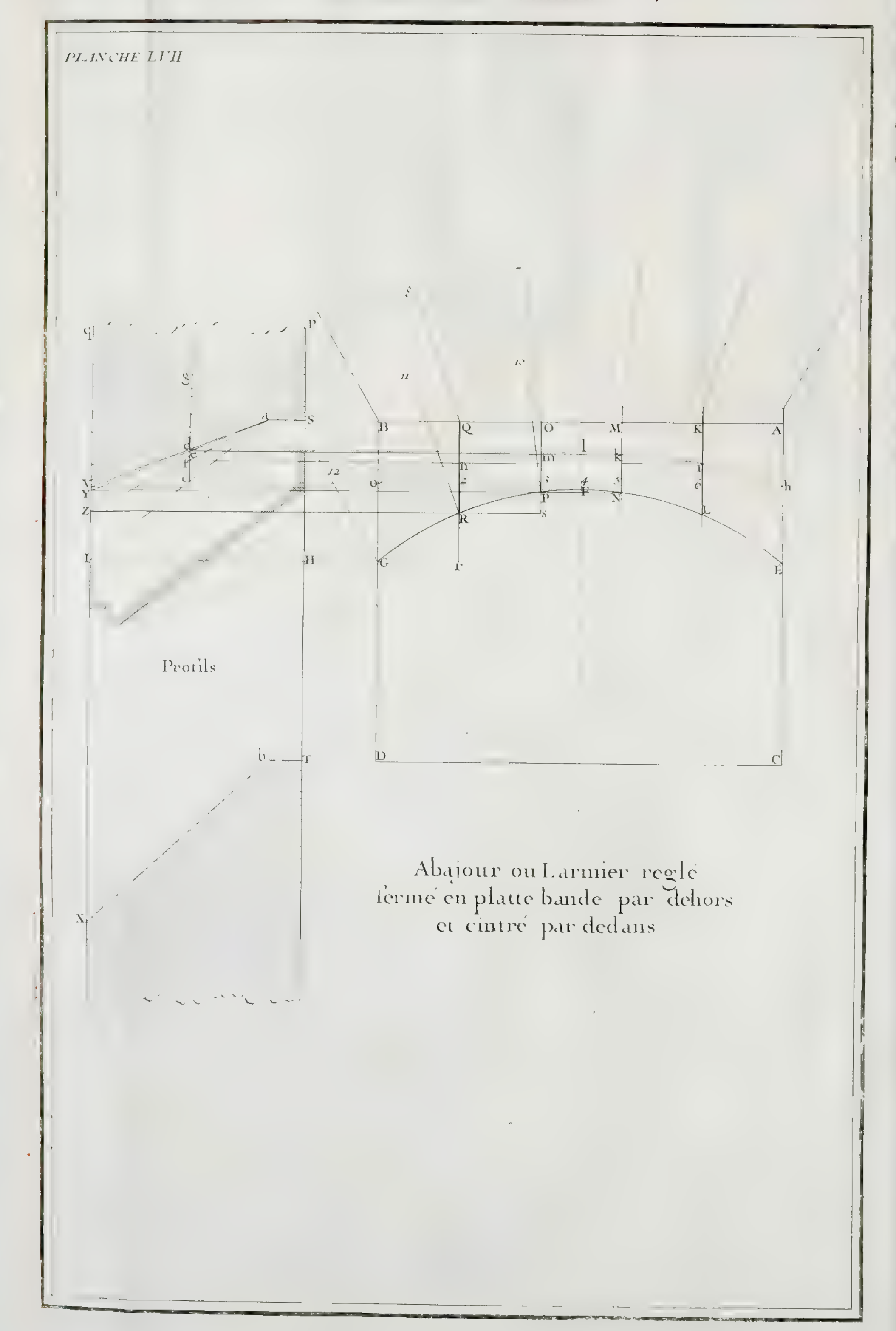

PLANCHE LIV
Descente en tour ronde
par testes égalles rachetant
une Voute de four
ou spherique.
Profil
plan
droit
de
four
de
la
Voute
Face
de
Cintre
Panneaux developez

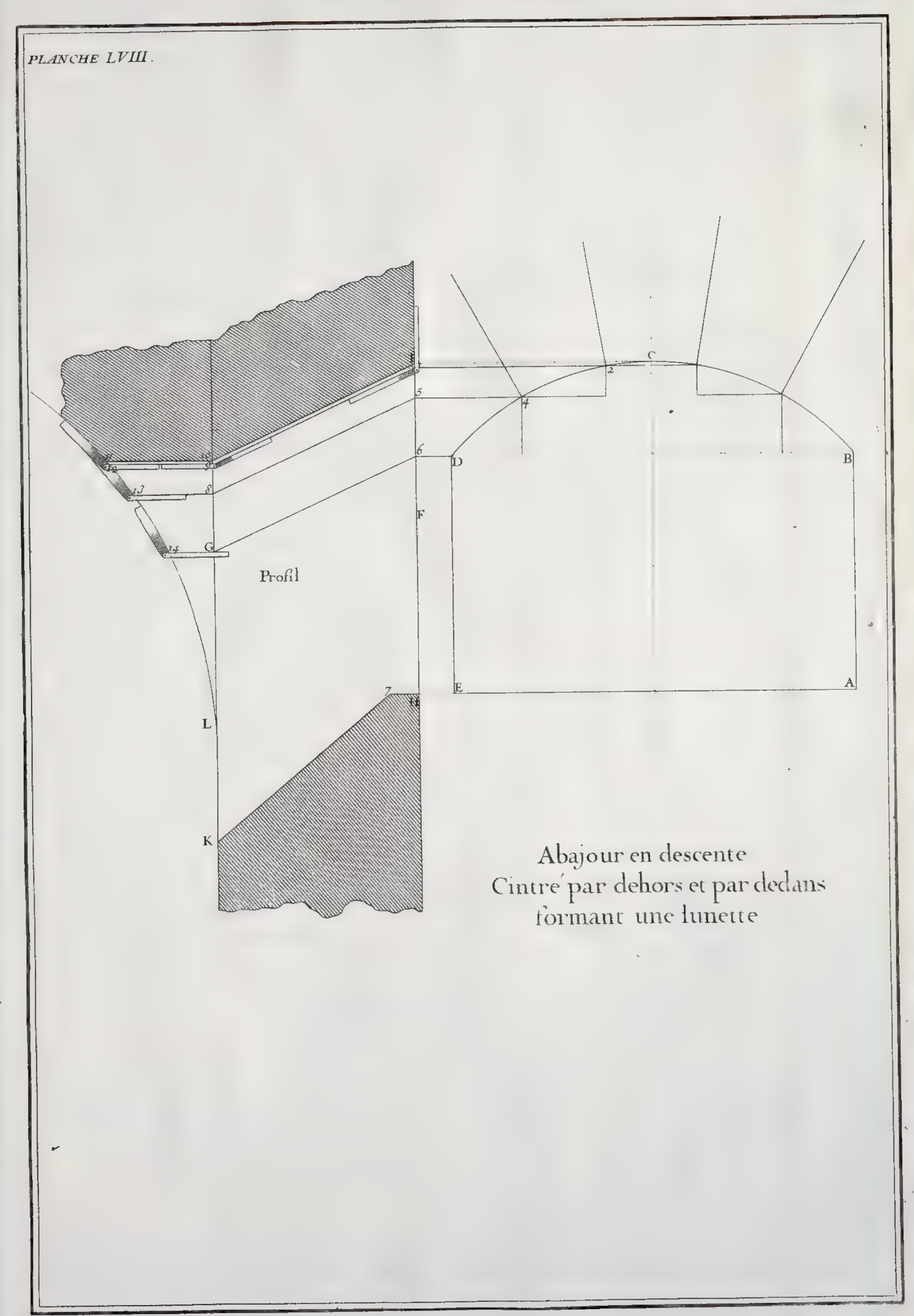
PLANCHE LV.

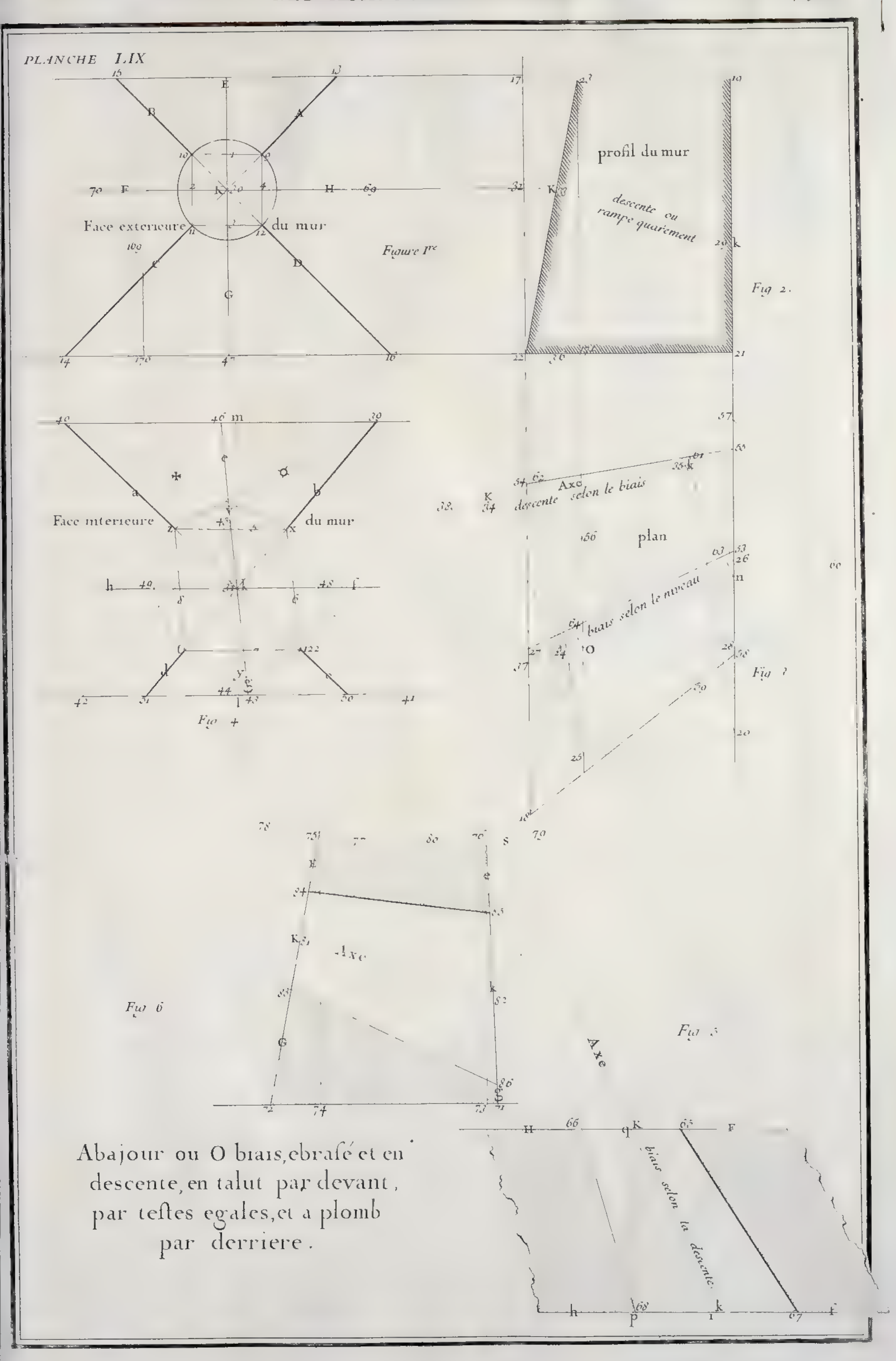

panneaux developez
Descente en tour ronde
entalut par testes égalles
rachetant une voute
spherique .
ligne du talut
Centre de face developé
ligne de niveau
A
B
C
D
E
Profil
Arc droit


PLANCHE LXI
Descente en tour ronde biaise rachetant une Voute sur le Noyau
panneaux developés
Profil
Cherches
rallongées
Noyau
Voute sur le noyau droit
Cintre de face
Cintre de face developé
A C.


PLANCHE LVI.
Descente en tour ronde biaise rachetant une Voute sur le Noyau.
panneaux developez
Profil
Cherches rallongées
Noyau
Centre de la Voute sur le noyau droit
developé
face de Cintre
AC.


PLANCHE LVII
Profils
Abajour ou Larmier reglé
fermé en platte bande par dehors
et cintré par dedans


PLANCHE LVIII.
Profil
Abajour en descente
Cintré par dehors et par dedans
formant une lunette



Abajour ou O biais, ebrasé et en descente, en talut par devant, par testes egales, et a plomb par derriere.

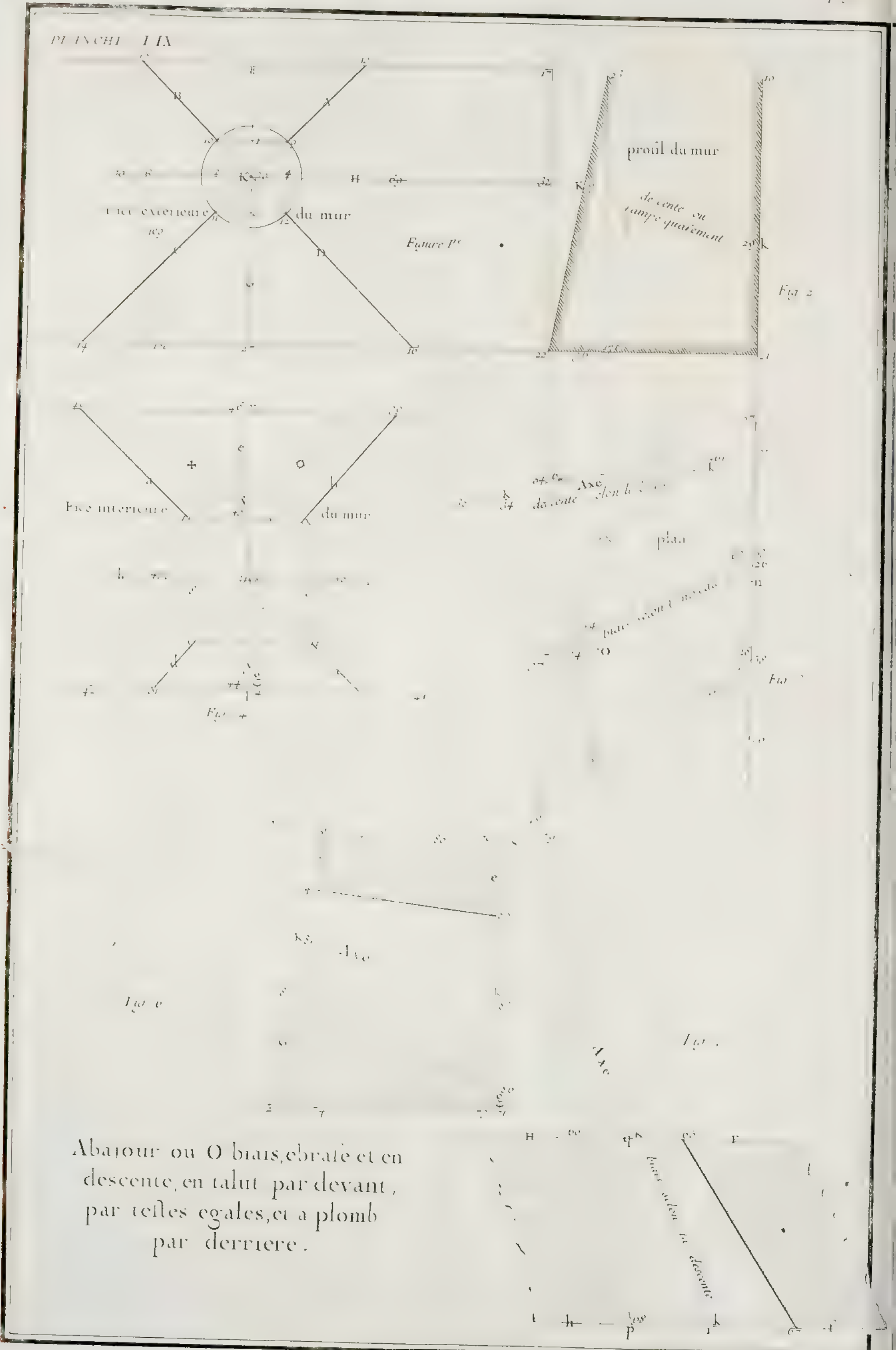
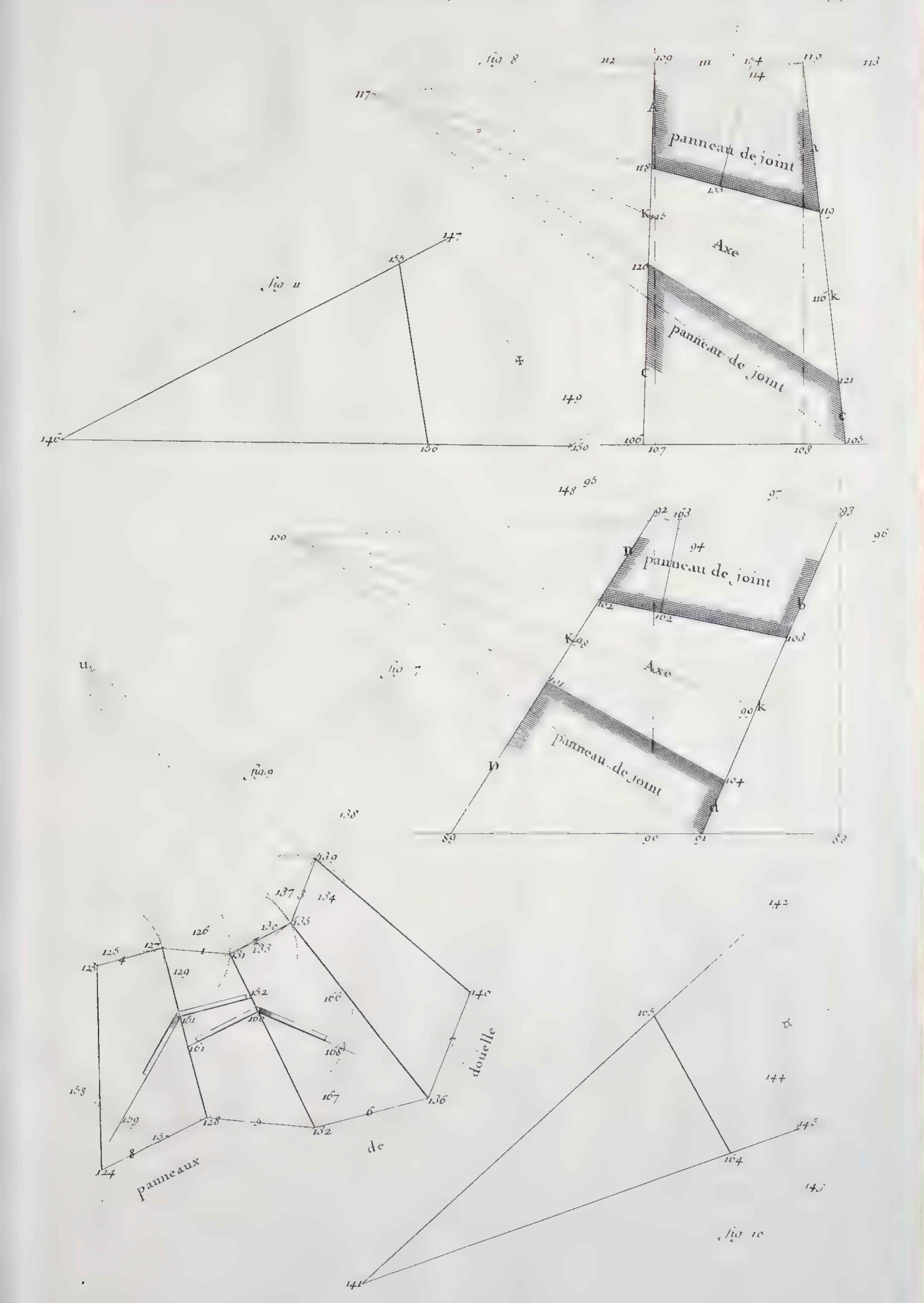
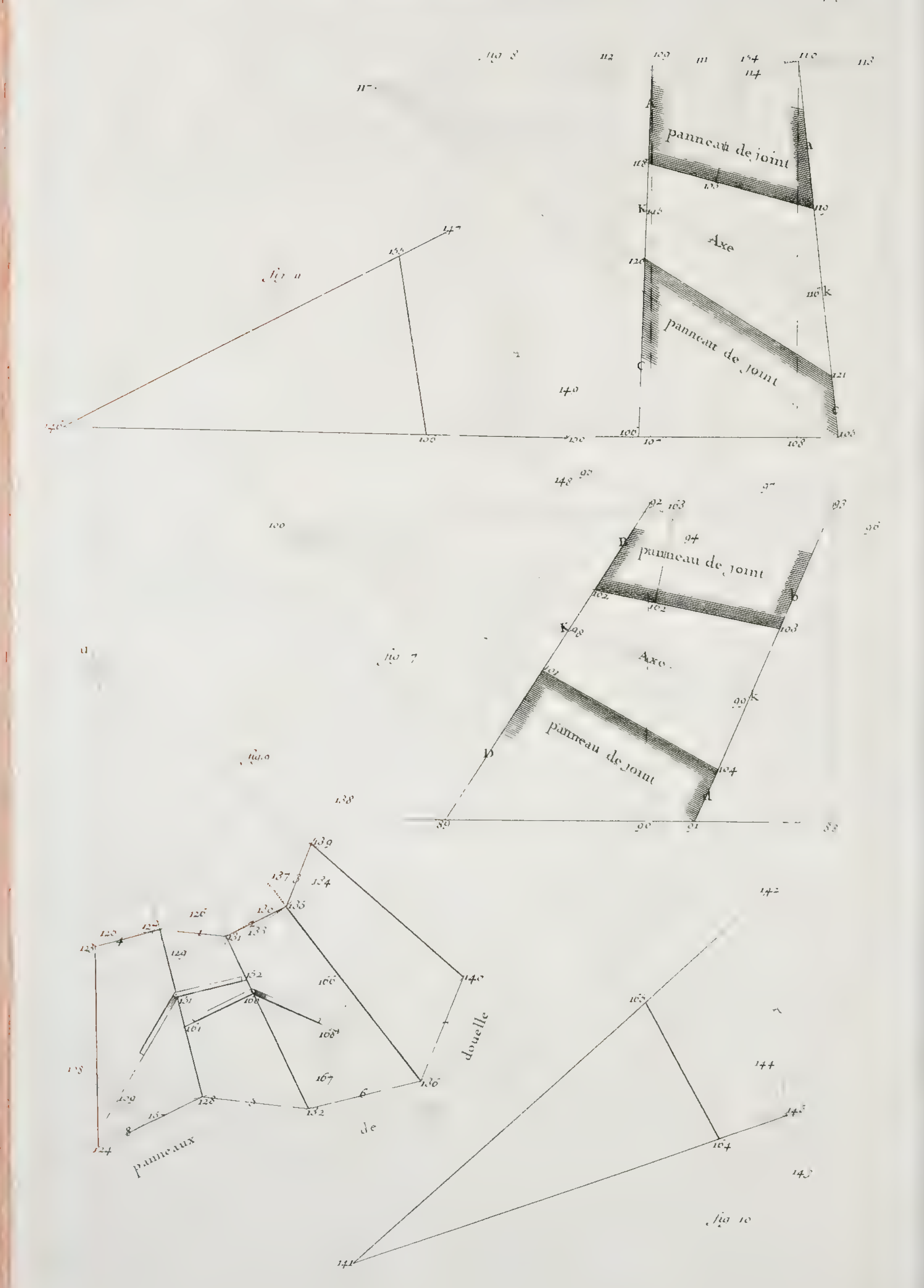
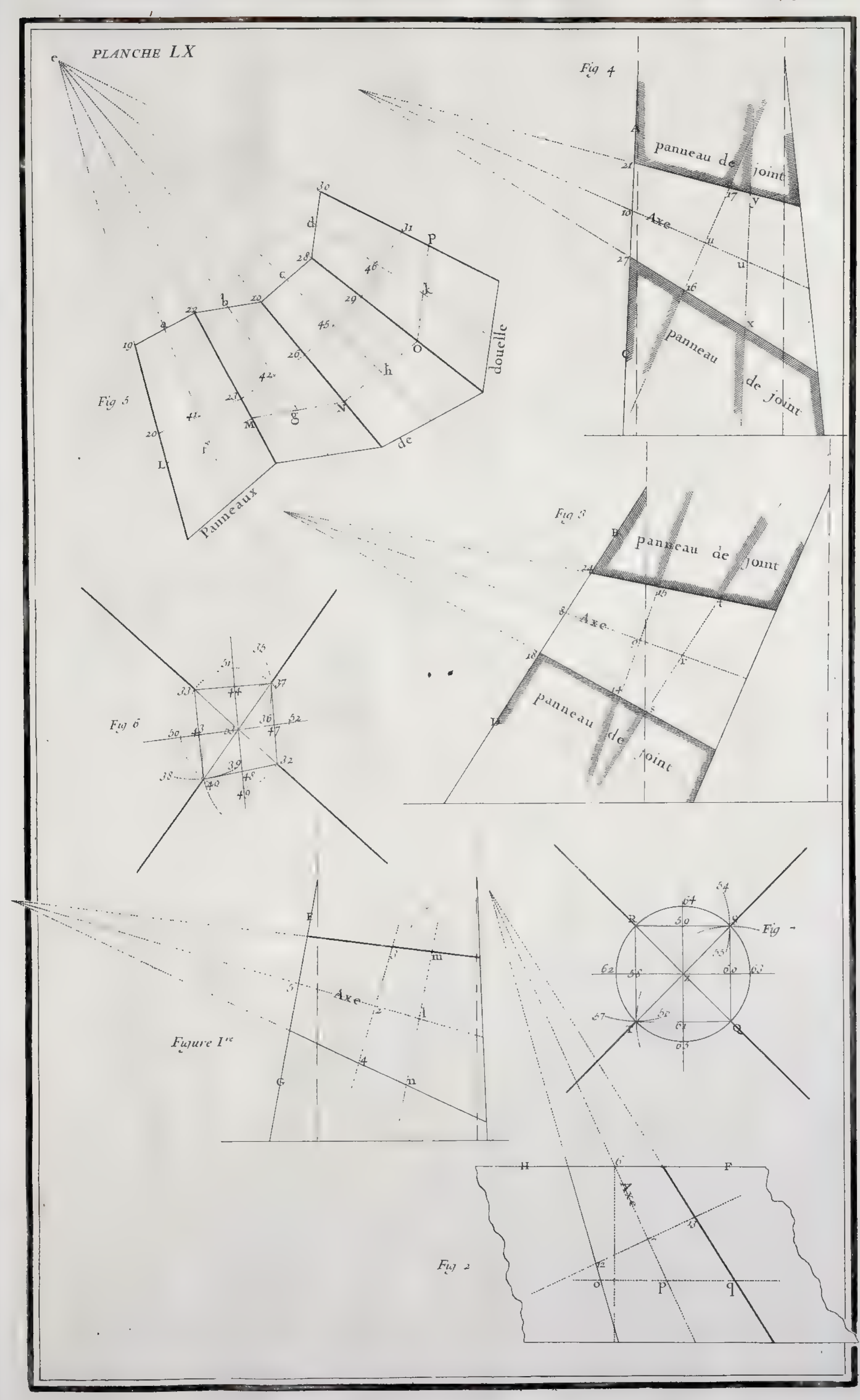
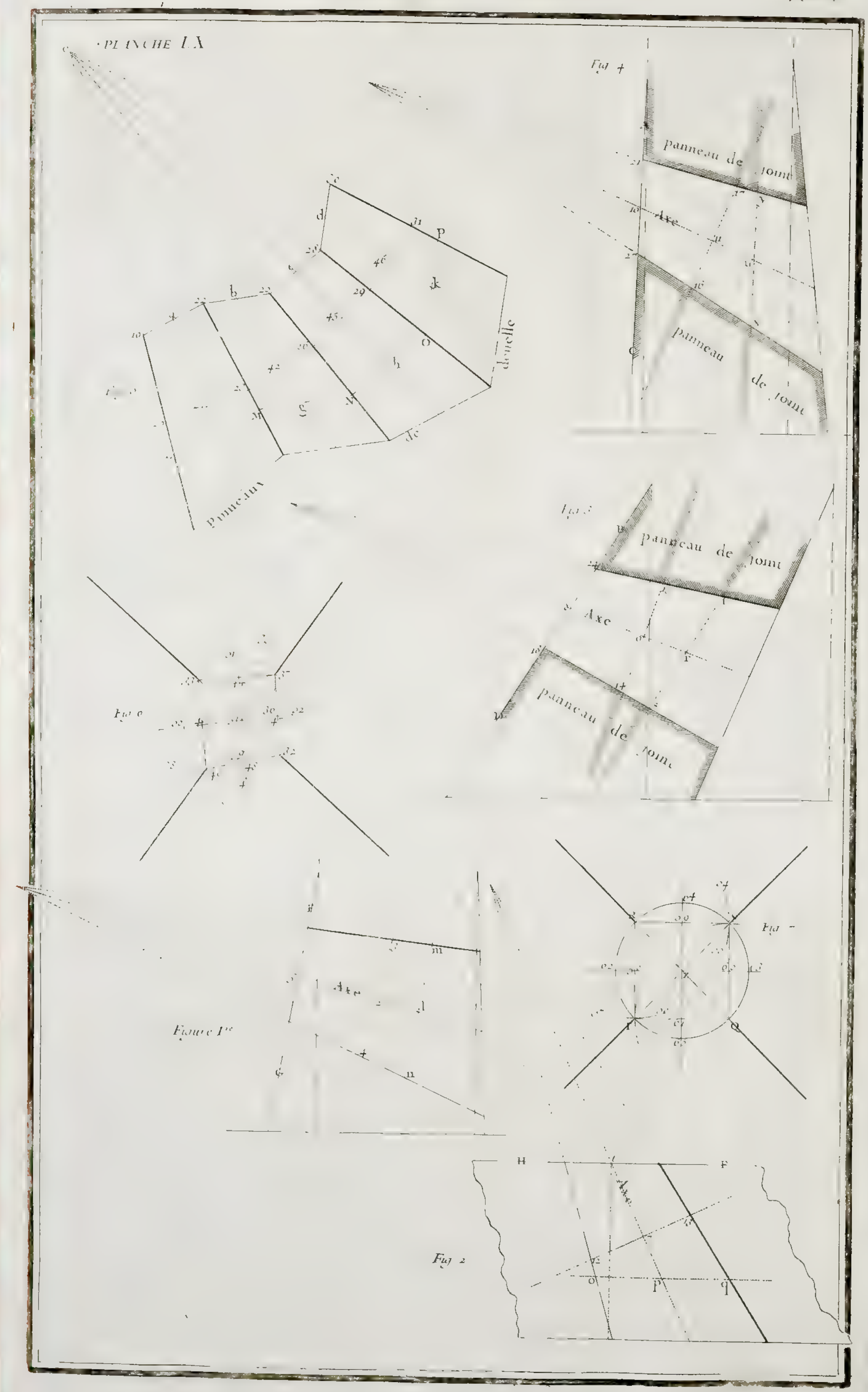

PLANCHE LIX
profil du mur
descente ou rampe quarément
Face exterieure du mur
Figure Ire
Fig. 2
Face interieure du mur
plan
Abajour ou O biais, ebrasé et en descente, en talut par devant, par testes egales, et a plomb par derriere.

fig 8
panneau de joint
Axe
panneau de joint
fig 11
fig 7
panneau de joint
Axe
panneau de joint
douelle
de
panneaux
fig. 10

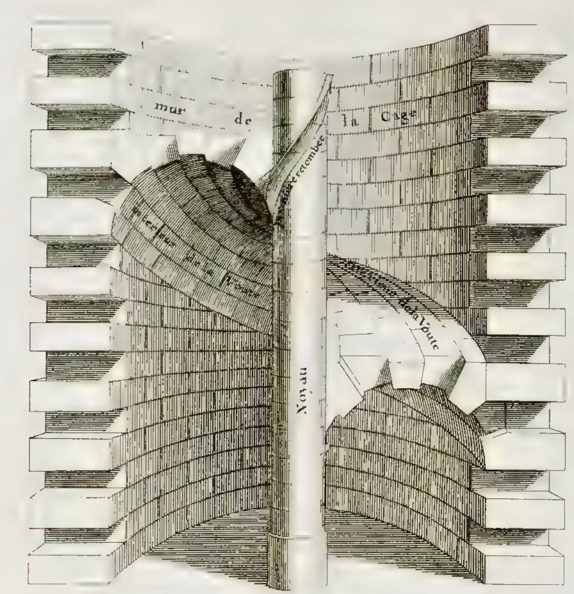

fig 8
panneau de joint
Axe
panneau de joint
fig 11
fig 7
panneau de joint
Axe
panneau de joint
fig 9
douelle
panneaux de
fig 10


fig 8
panneau de joint
Axe
panneau de joint
fig 11
fig 7
panneau de joint
Axe.
panneau de joint
fig 9
douelle
panneaux de
fig 10

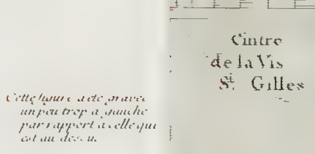

PLANCHE LX
Fig 4
panneau de joint
Axe
panneau de joint
Fig 5
douelle
Panneaux
de
Fig 3
panneau de joint
Axe
panneau de joint
Fig 6
Figure Iᵉ
Axe
Fig
Fig 2
Axe


PLANCHE LX
Fig 4
panneau de joint
Axe
panneau de joint
douelle
panneau
Fig 3
panneau de joint
Axe
panneau de joint
Fig 6
Fig 7
Figure 1re
Axe
Fig 2
Axe
H
F
o
p
q

Suite de la planche 61



Profil de la V[...]
S[t] Gilles



Cette figure a été gravée un peu trop à gauche par rapport à celle qui est au dessus.



fig. 12

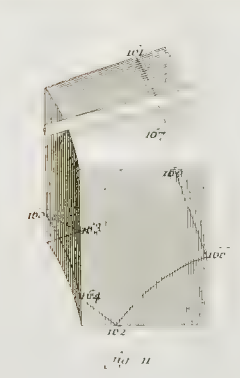


fig. 11

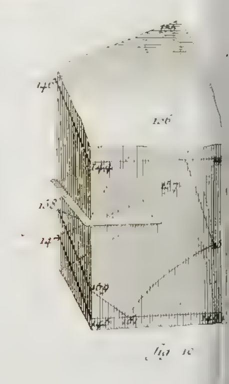


fig. 10

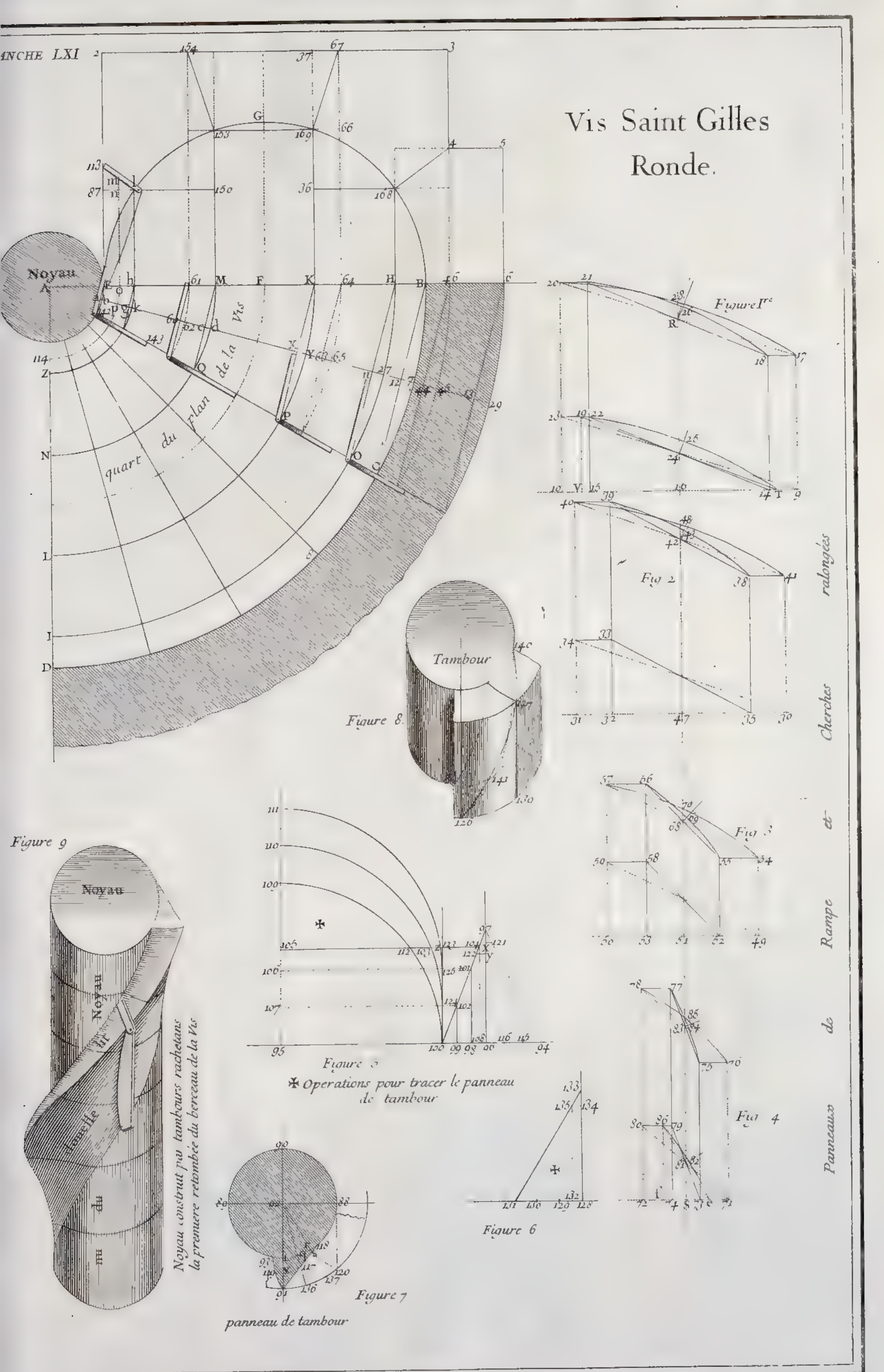
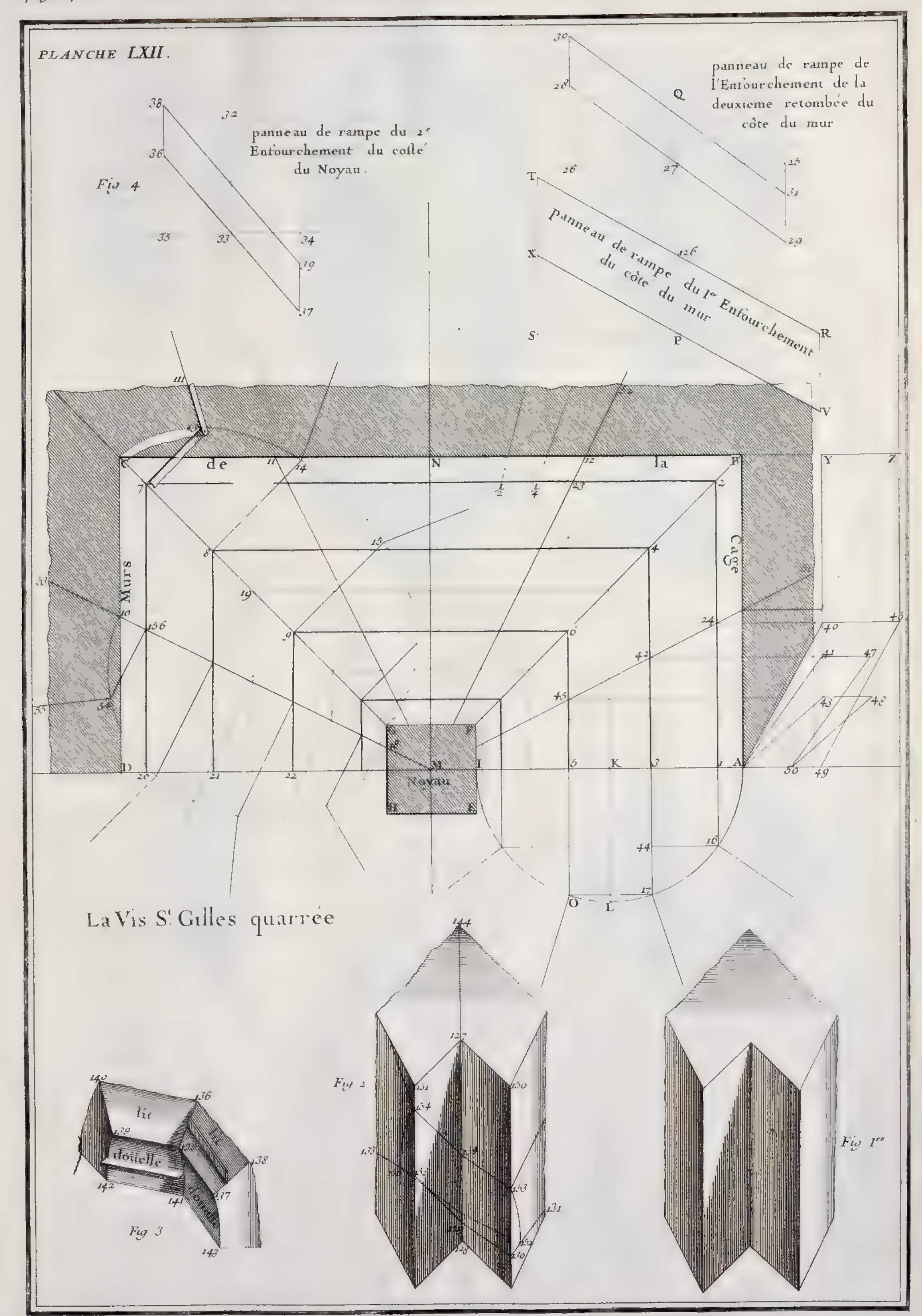
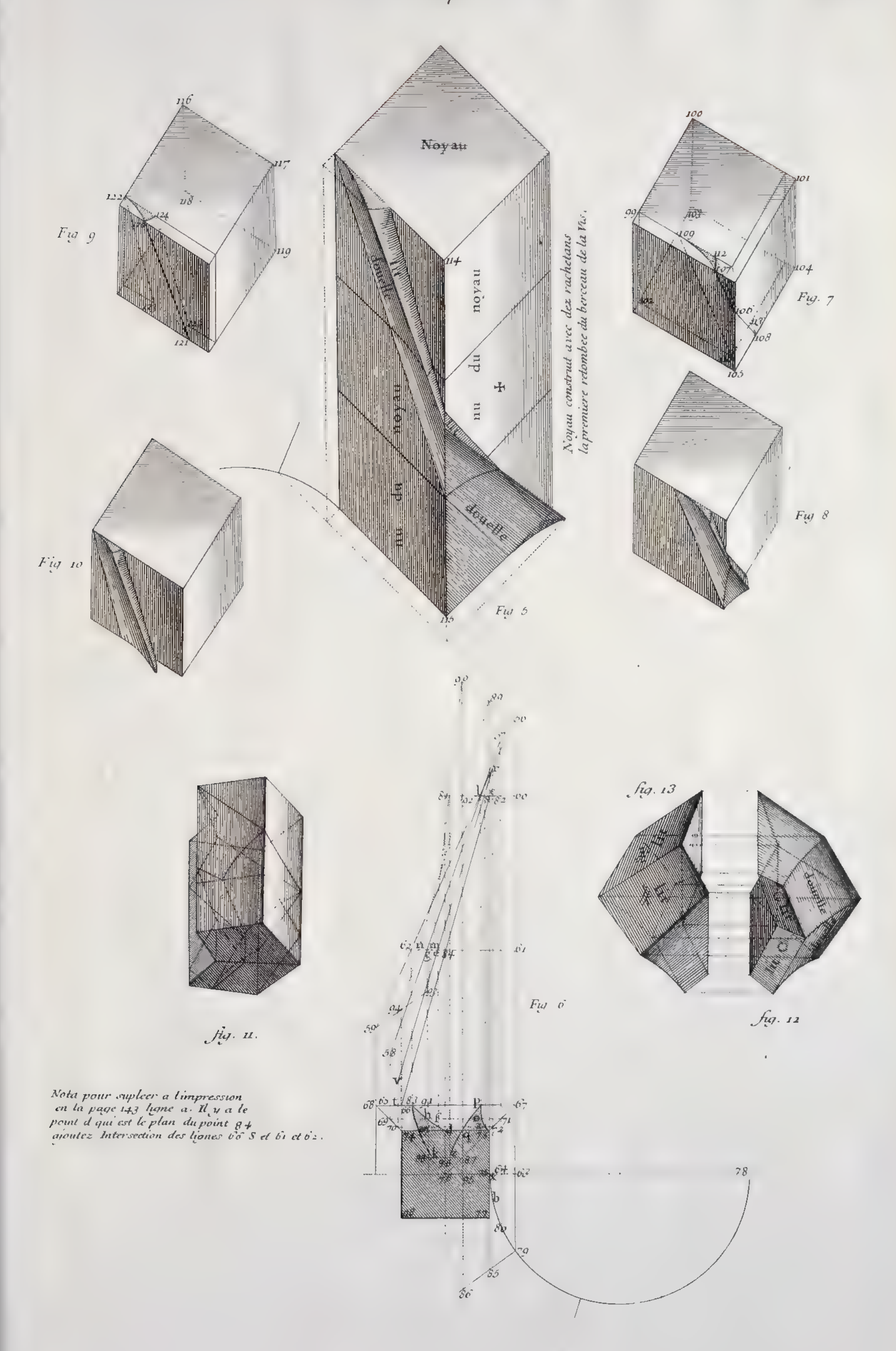
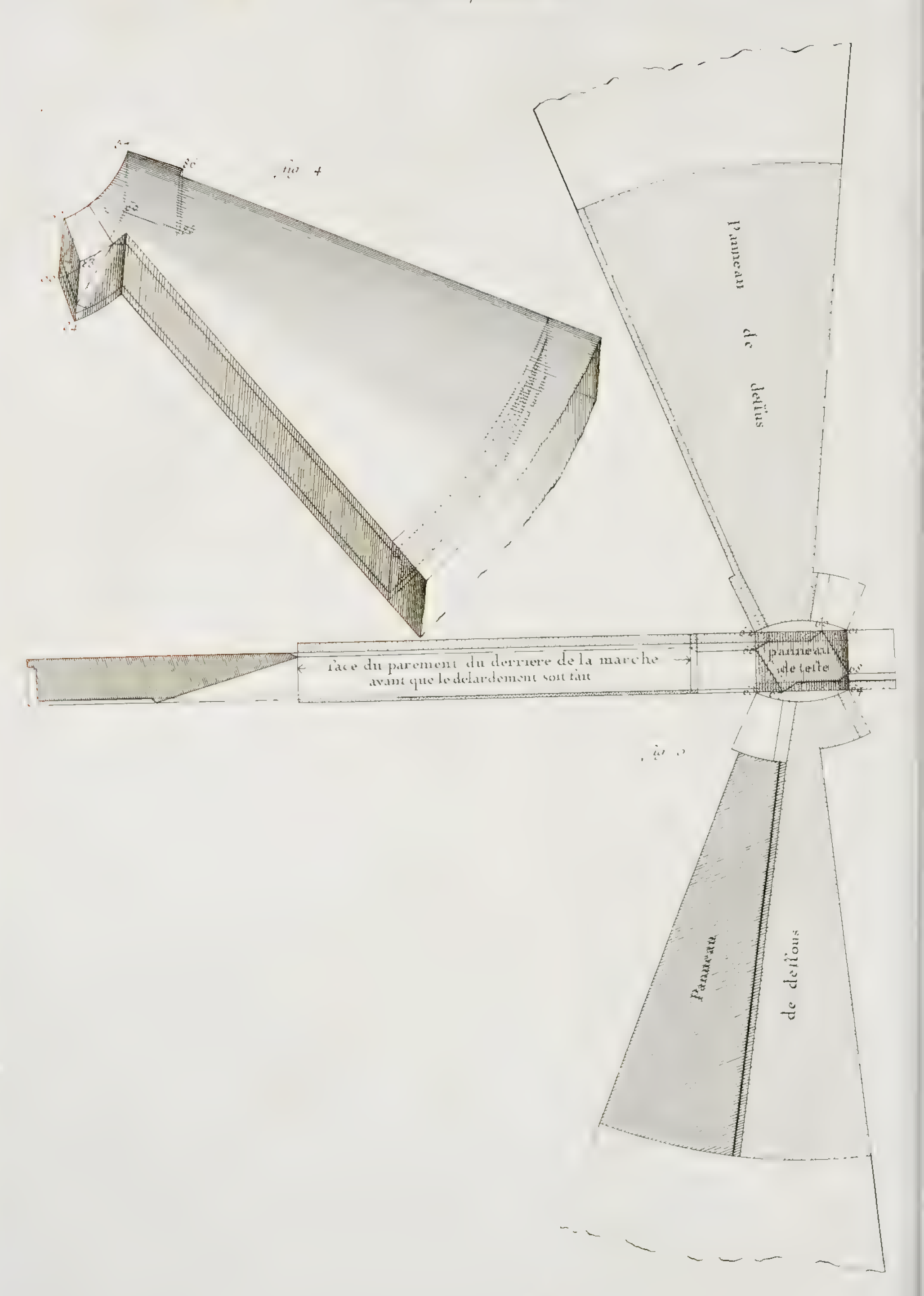

PLANCHE LXI
Vis Saint Gilles
Ronde.
Noyau
quart du plan de la Vis
Figure Ire
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Tambour
Figure 8.
Figure 9
Noyau
douelle
Noyau construit par tambours rachetans la premiere retombée du berceau de la Vis
Figure 5
✠ Operations pour tracer le panneau de tambour
Figure 6
Figure 7
panneau de tambour
Panneaux de Rampe et Cherches ralongées

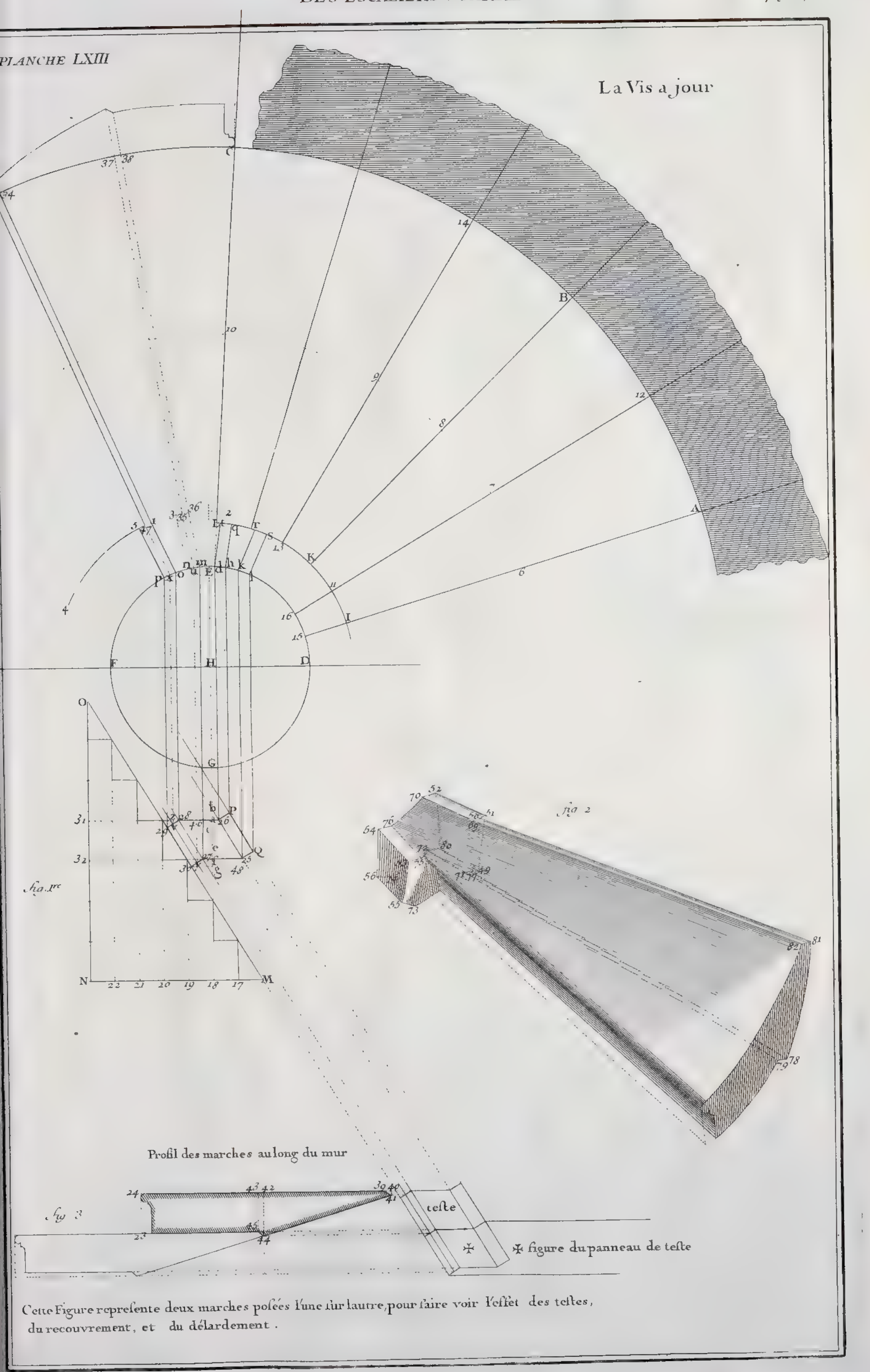
PLANCHE LXII.



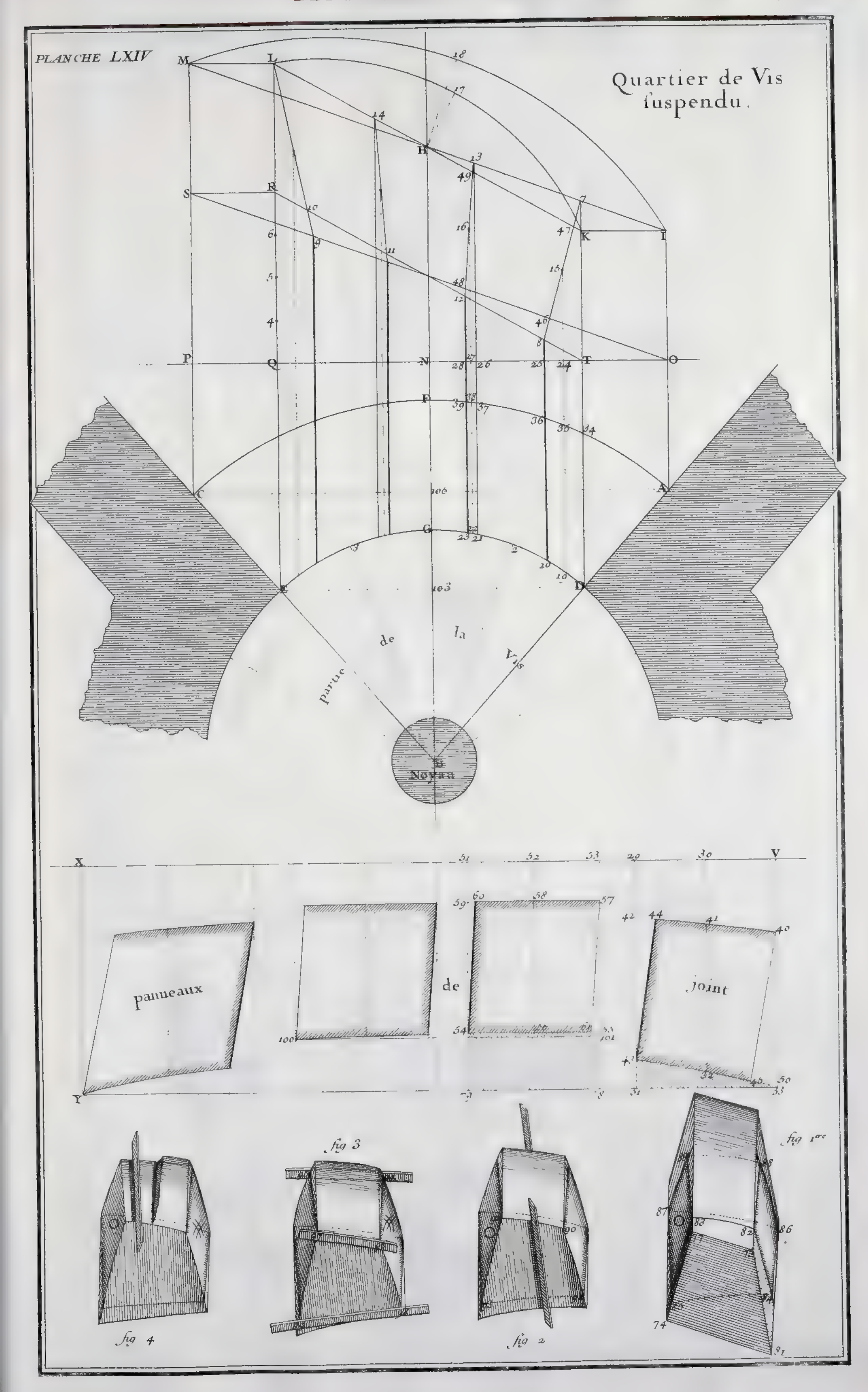

Noyau
Noyau construit avec des rachetans
la premiere retombee du berceau de la Vis.
noyau
du
nu
noyau
du
nu
douelle
douelle
Fig 9
Fig 10
Fig 5
Fig. 7
Fig 8
Fig 6
fig. 11.
fig. 13
fig. 12
Nota pour supleer a l'impression
en la page 143 ligne a. Il y a le
point d qui est le plan du point 84
ajoutez Intersection des lignes 66 S et 61 et 62.

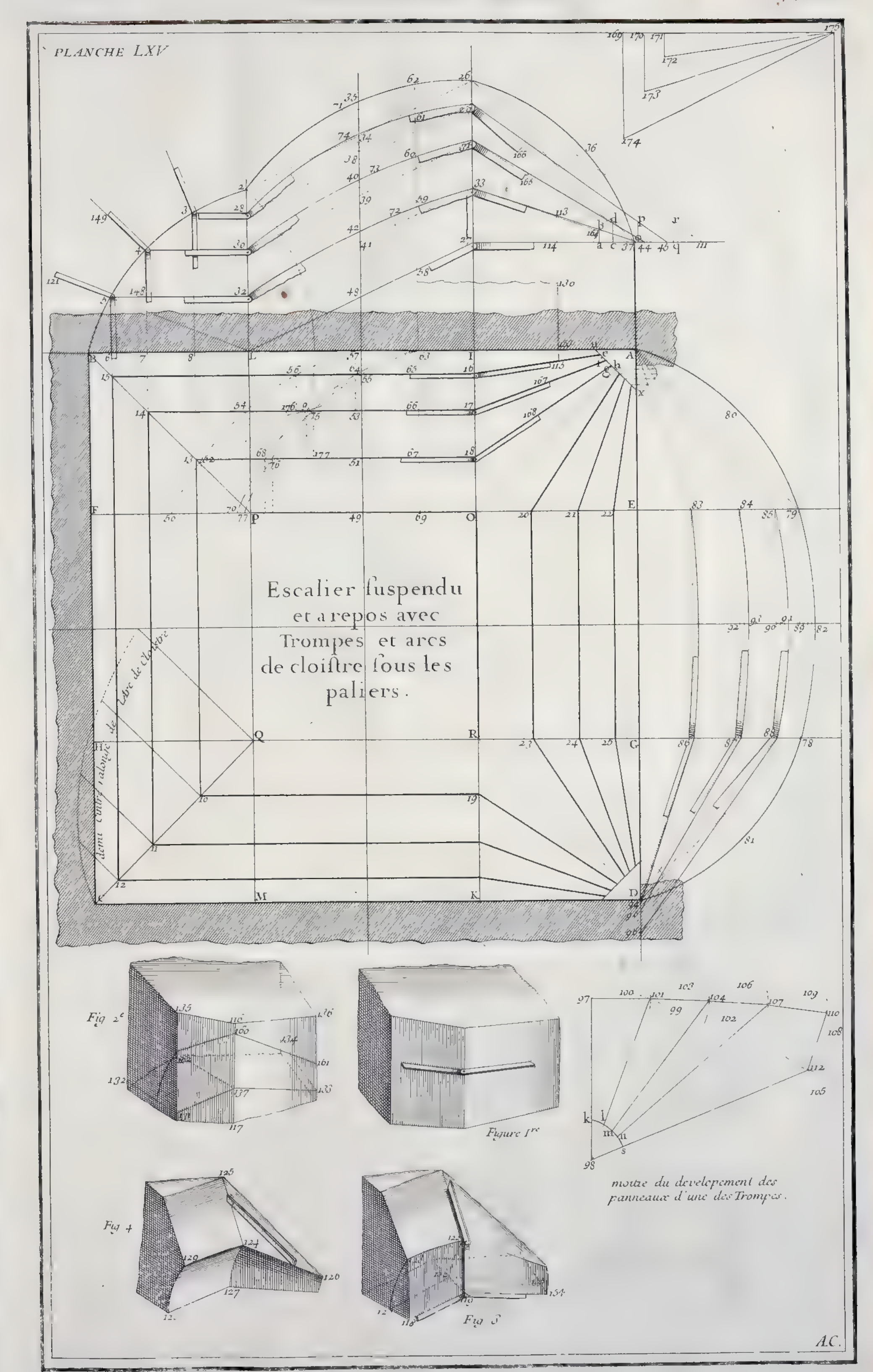

fig. 4
Panneau de deſſus
face du parement du derriere de la marche
avant que le delardement soit fait
panneau de teste
fig. 5
Panneau de deſſous

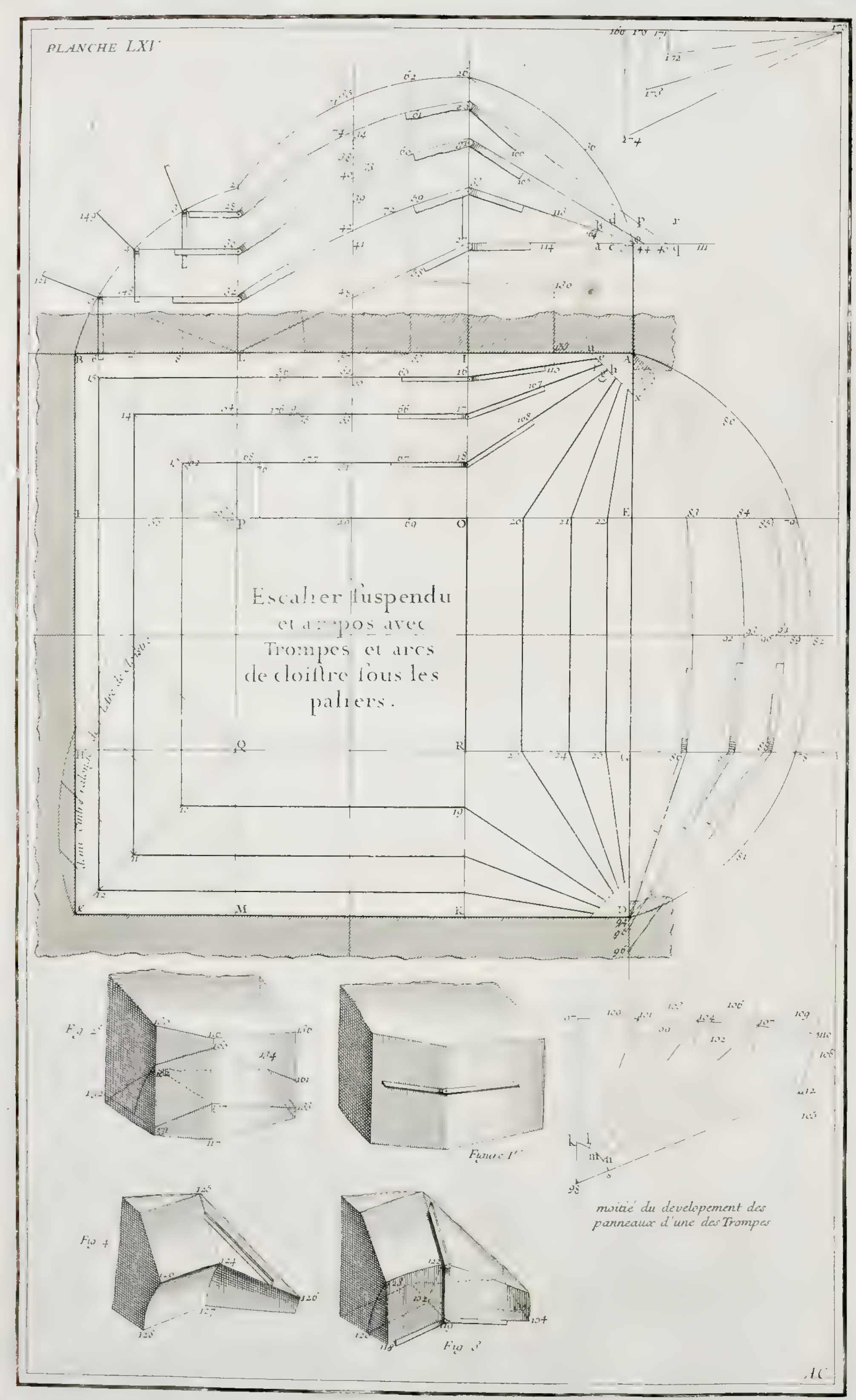
A C.

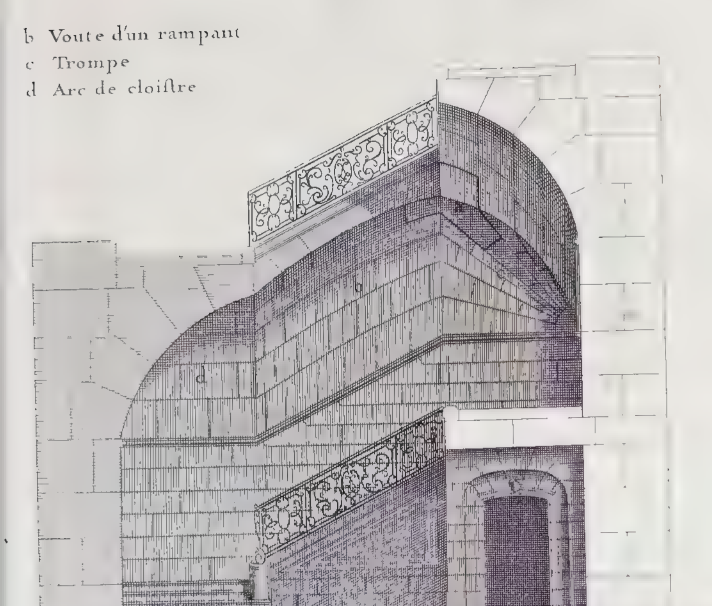


Cette Figure represente deux marches posées l'une sur l'autre, pour faire voir l'effet des testes, du recouvrement, et du délardement.

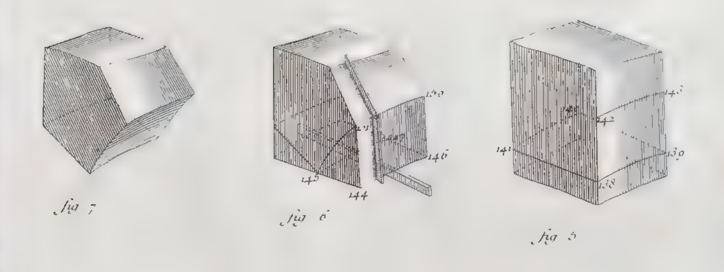

PLANCHE LXIV
Quartier de Vis suspendu.
partie de la Vis
Noyau
panneaux de joint
fig 1re
fig 2
fig 3
fig 4

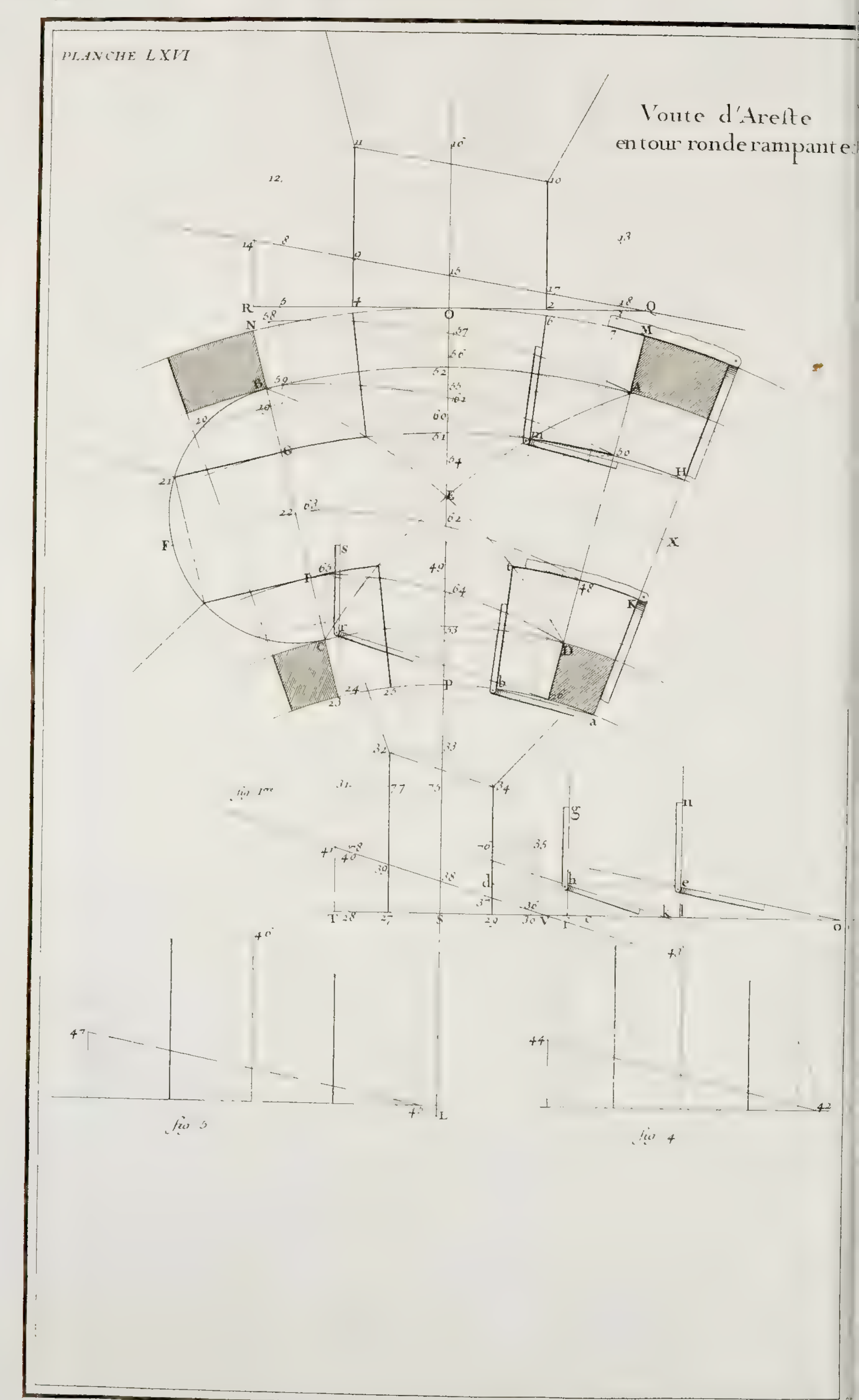

PLANCHE LXV
Escalier suspendu et a repos avec Trompes et arcs de cloistre sous les paliers.
demi cintre ralongé de l'arc de cloistre
Fig 2e
Figure 1re
Fig 4
Fig 3
montre du developement des panneaux d'une des Trompes.
A.C.


PLANCHE LXI
Escalier suspendu et a repos avec Trompes et arcs de cloistre sous les paliers.
Fig. 2e
Figure 1re
Fig. 4
Fig. 3
moitié du developement des panneaux d'une des Trompes
AC

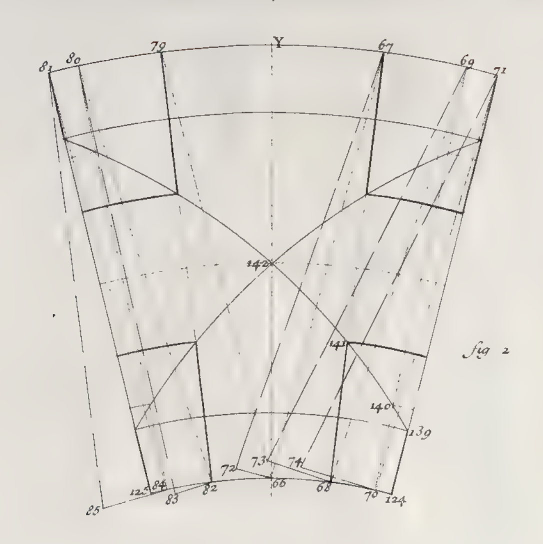


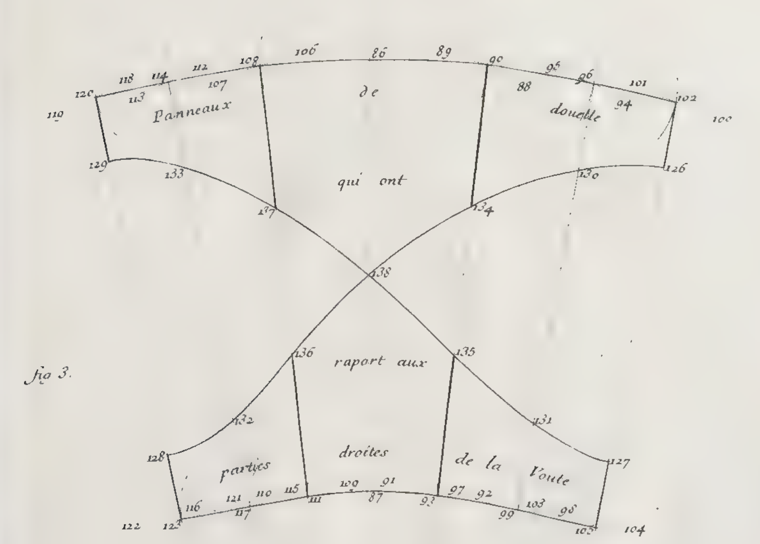
Profil de l'Escalier ſuspendu et a repos

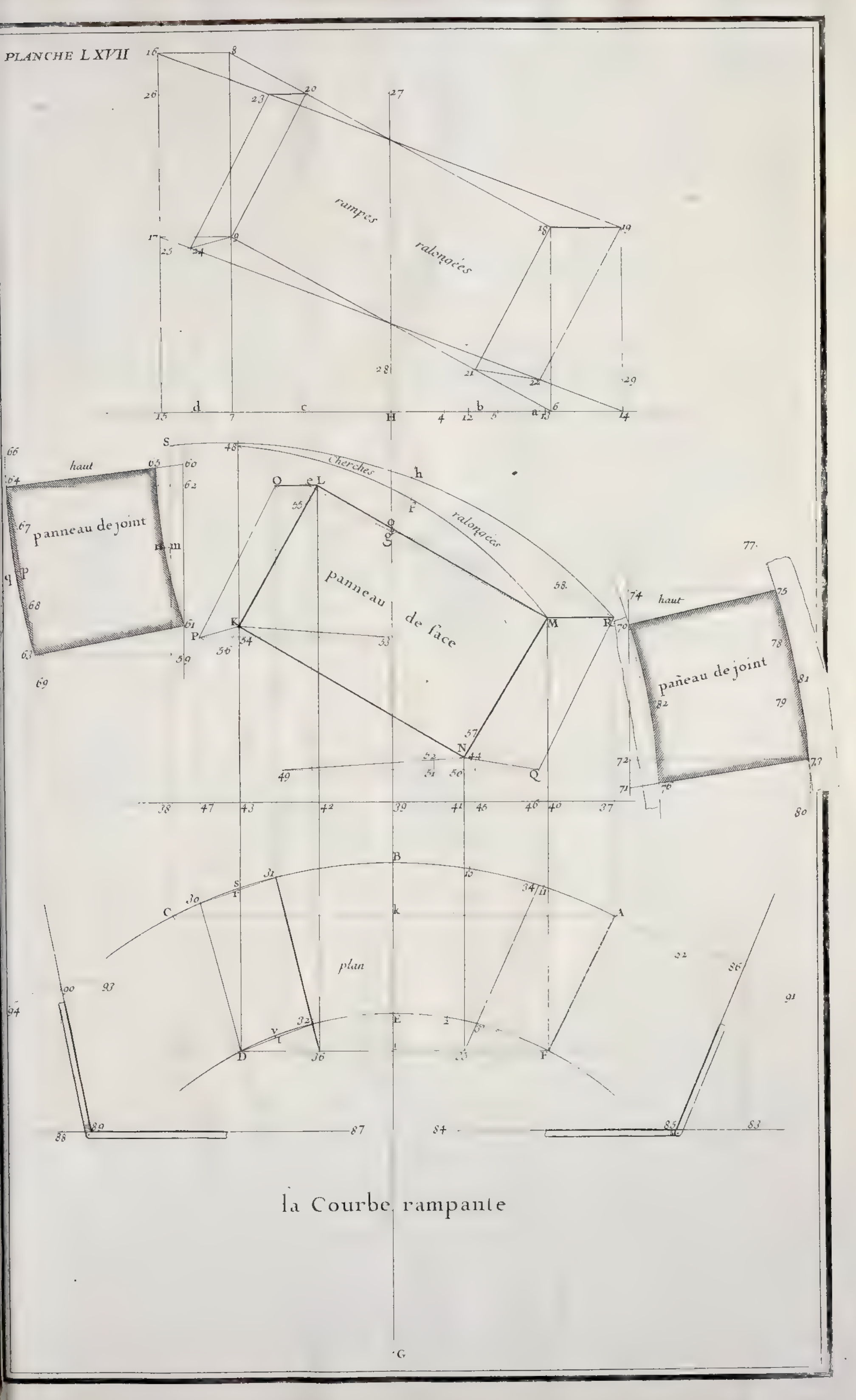


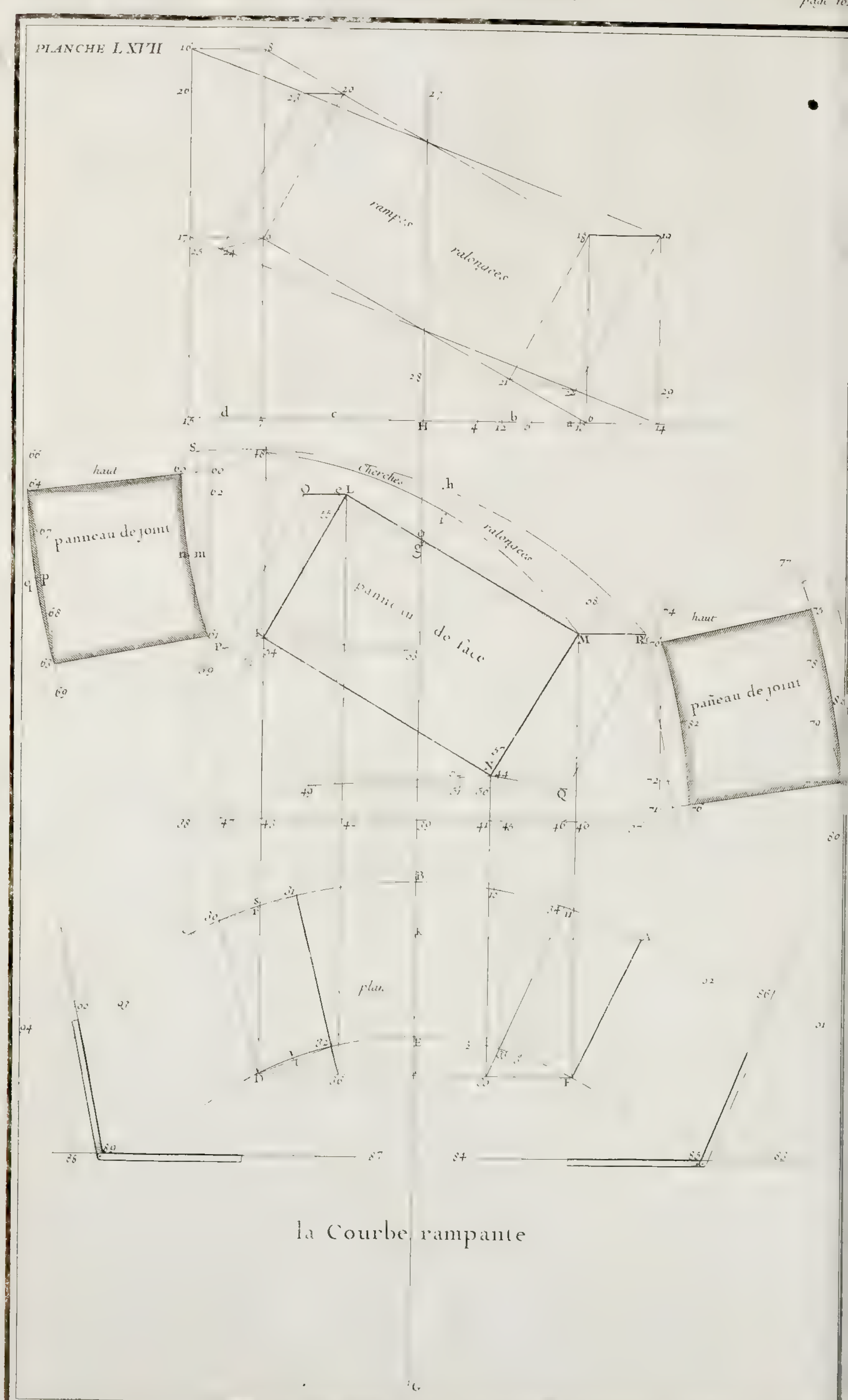

PLANCHE LXVI
Voute d'Areste
en tour ronde rampant e
fig. 1re
fig. 3
fig. 4

Suite de la planche 66.

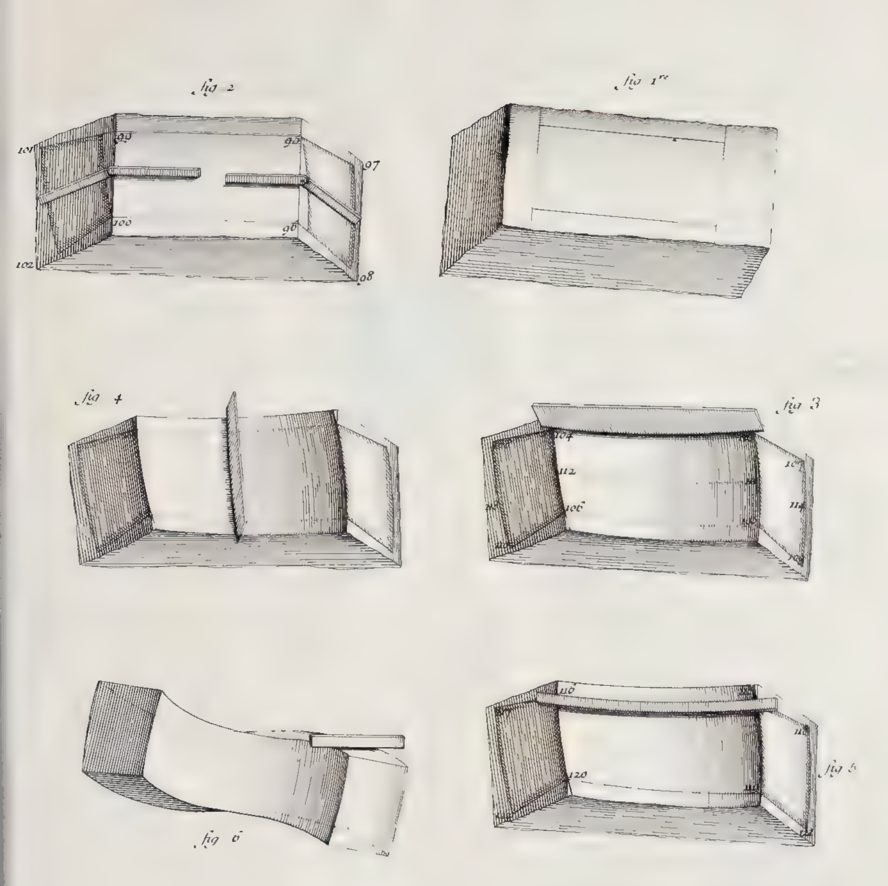




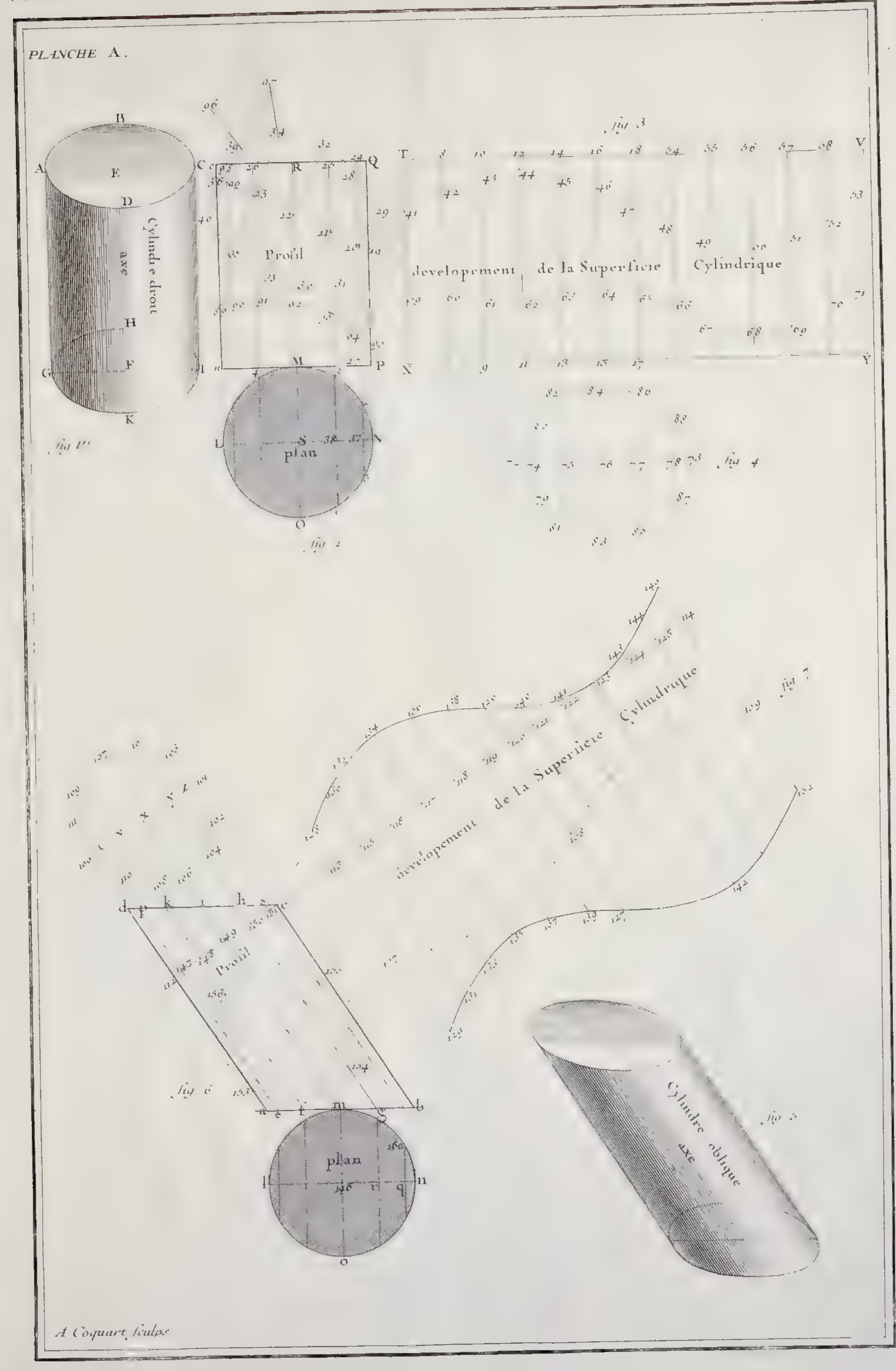

PLANCHE LXVII
rampes
ralongées
Cherches
ralongées
haut
panneau de joint
panneau de face
haut
pañeau de joint
plan
la Courbe rampante

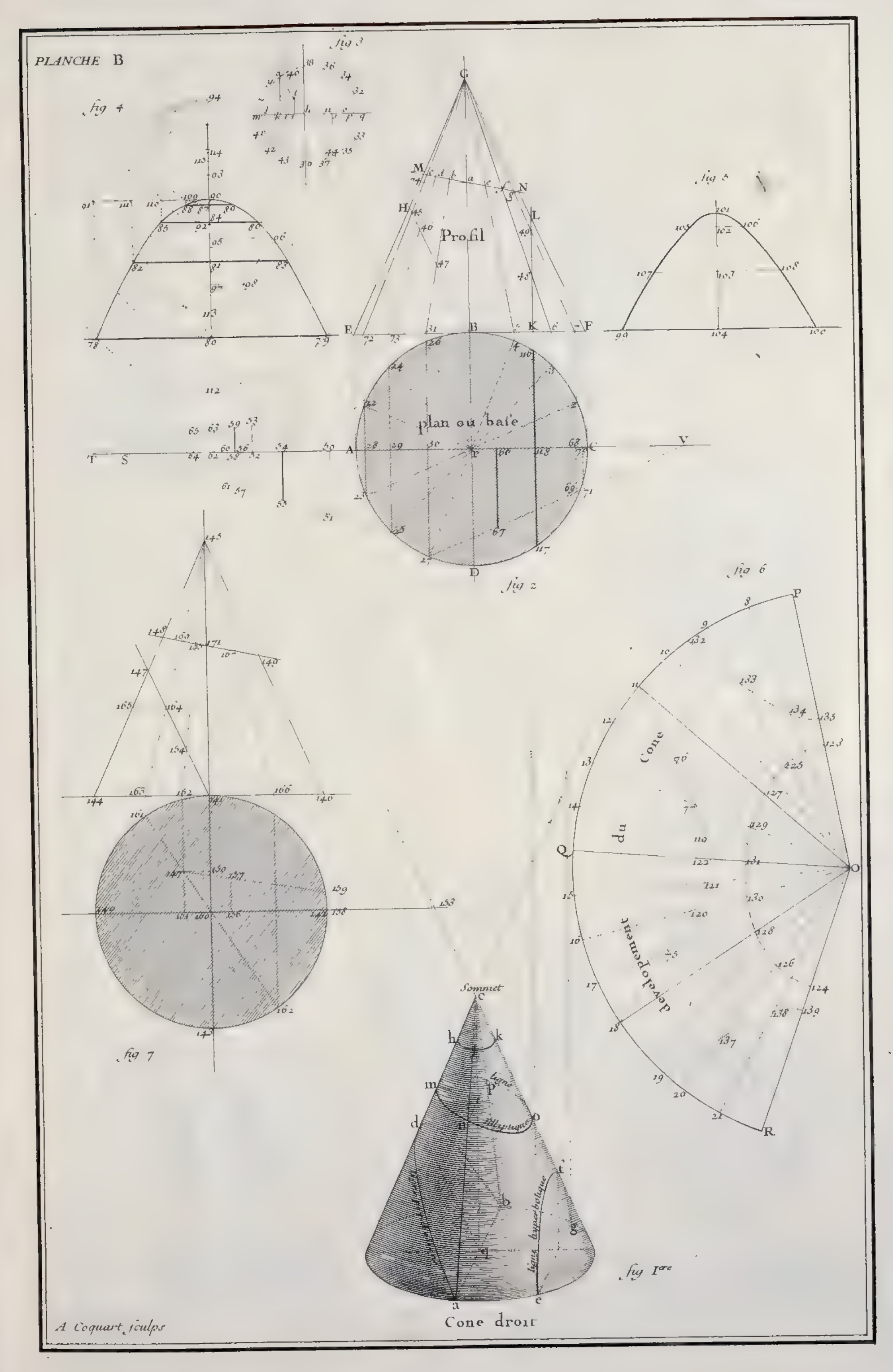

PLANCHE LXVII
rampes
ralongées
cherchés
ralongées
panneau de joint
panneau de face
haut
pañeau de joint
plan
la Courbe rampante

Suite de la planche 67.



A C.


PLANCHE A.
Cylindre droit
axe
Profil
plan
developement de la Superficie Cylindrique
fig 1re
fig 2
fig 3
fig 4
Profil
plan
developement de la Superficie Cylindrique
Cylindre oblique
axe
fig 5
fig 6
fig 7
A Coquart, sculps


PLANCHE B
fig 4
fig 3
Profil
fig 5
plan ou base
fig 2
fig 6
Cone
du
developement
fig 7
Sommet
ligne
elliptique
ligne hyperbolique
fig 1ere
Cone droit
A Coquart sculps

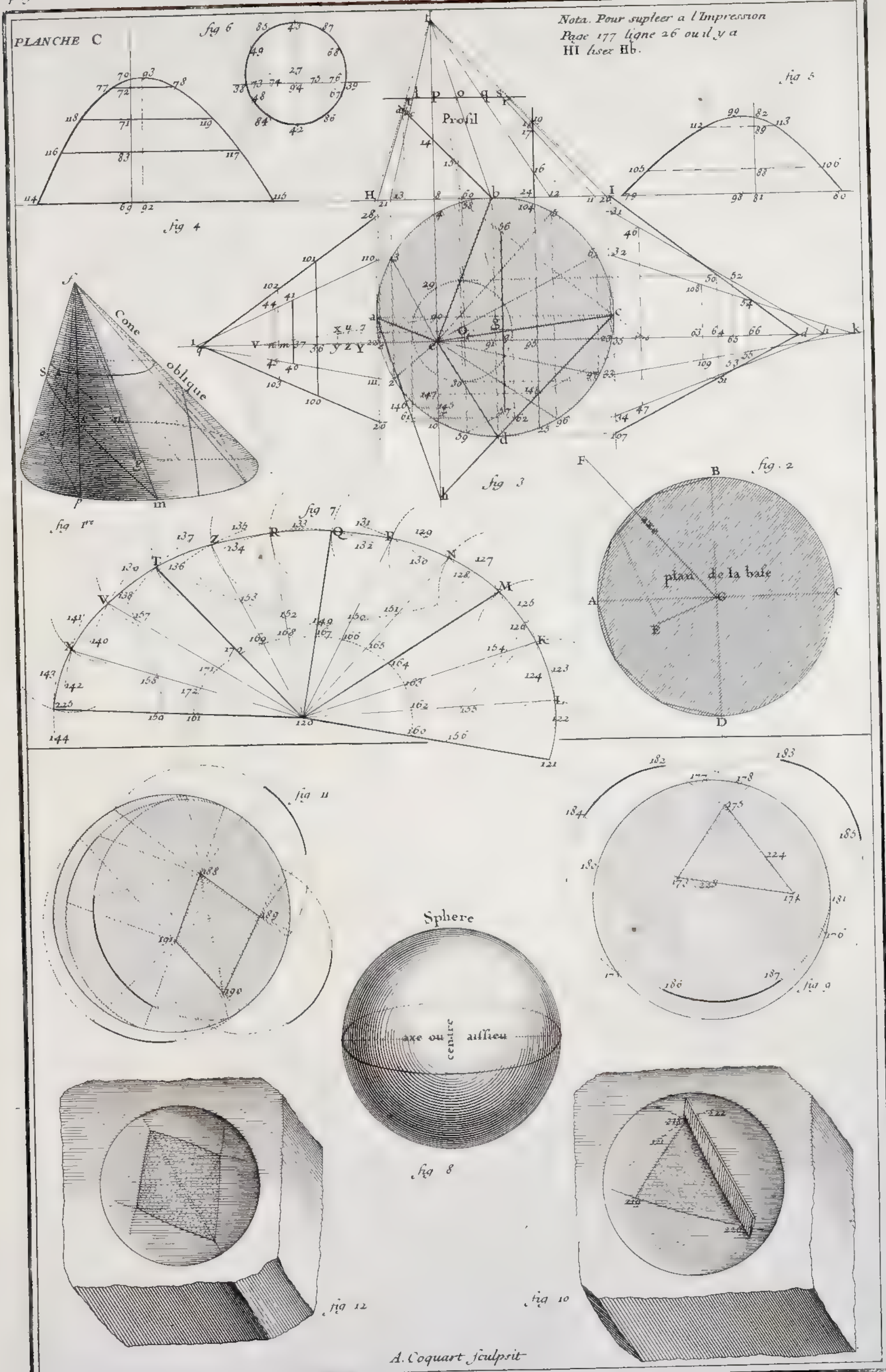
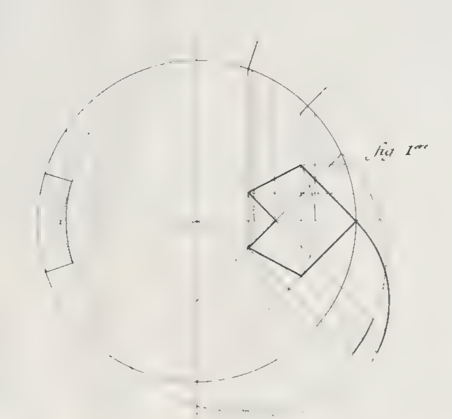
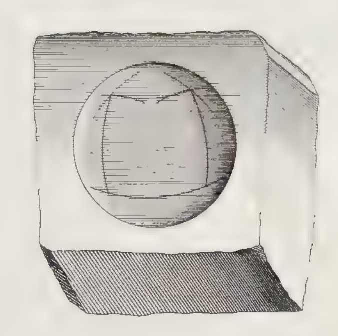
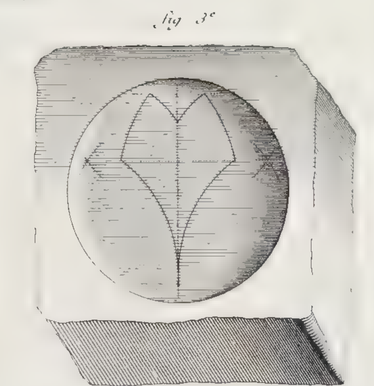
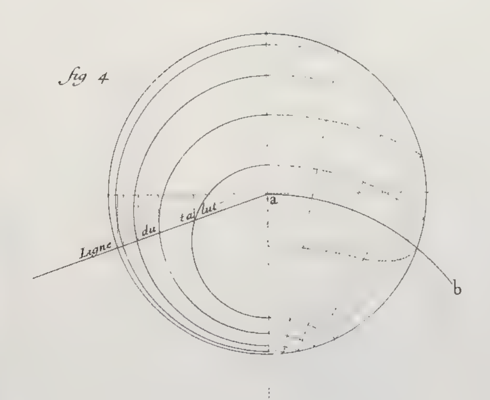

PLANCHE C
Nota. Pour supleer a l'Impression Page 177 ligne 26 ou il y a HI lisez Hb.
fig 1re
Cone oblique
fig. 2
plan de la base
fig 3
Profil
fig 4
fig 5
fig 6
fig 7
fig 8
Sphere
axe ou aissieu
centre
fig 9
fig 10
fig 11
fig 12
A. Coquart sculpsit

PLANCHE . D .

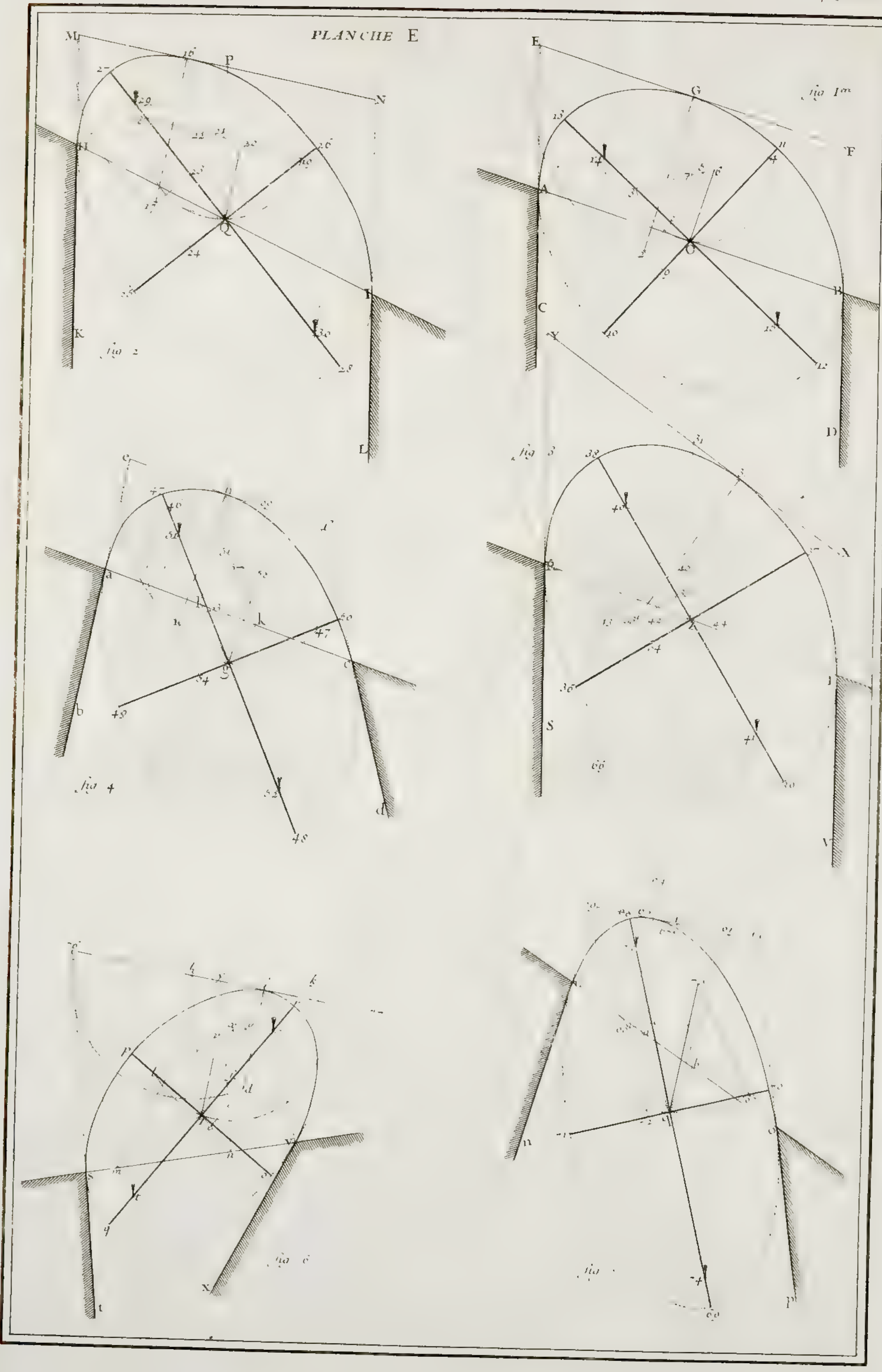


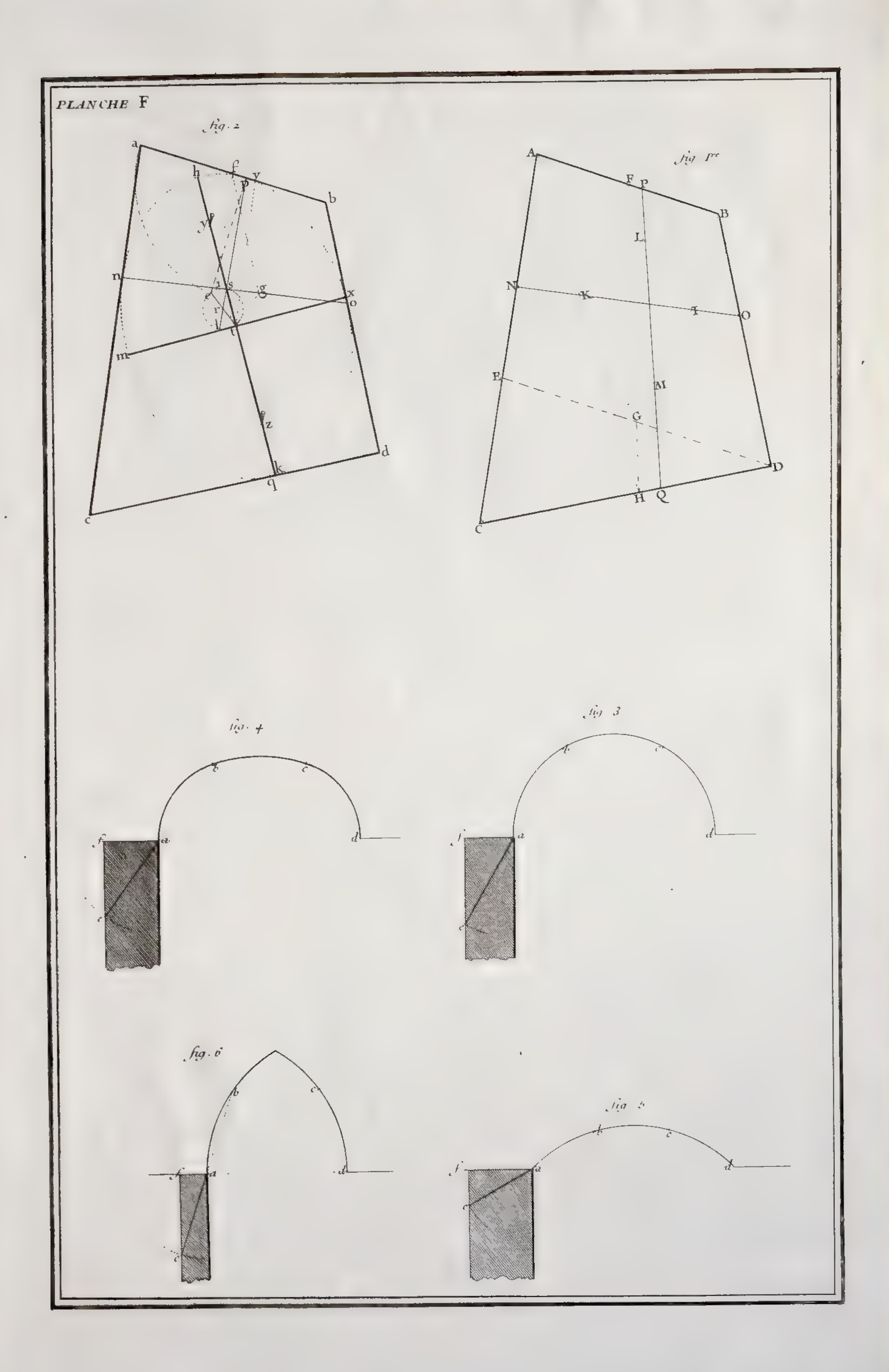


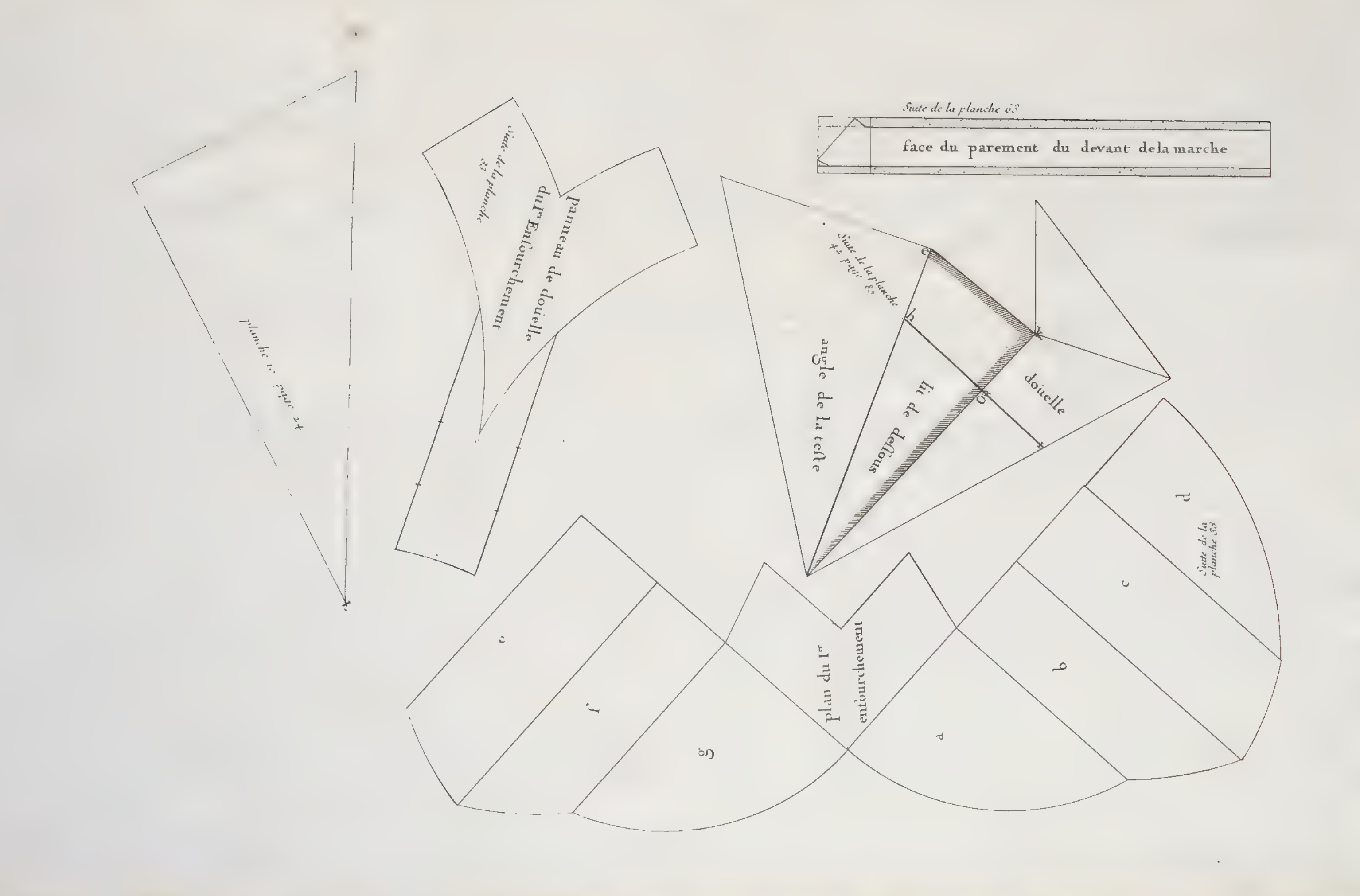




A.C.


PLANCHE E
fig. 1re
fig. 2
fig. 3
fig. 4
fig. 6


PLANCHE F
fig. 2
fig. 1re
fig. 4
fig. 3
fig. 6
fig. 5



Suite de la planche 63
face du parement du devant de la marche
doüelle
lit de dessous
angle de la teste
Suite de la planche 42 page 83
plan du Ier ensourchement
Suite de la planche 63
panneau de doüelle du Ier Ensourchement
Suite de la planche 33
planche 10 page 24

